Guide de l'analyse avantages-coûts

Direction de la Planification,
Secrétariat de Conseil du Trésor,
Mars 1976

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1982

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada, K1A 0S9

N° de catalogue BT 35-2-1976F
ISBN 0-660-90947-2

Canada: $4.15
à l'étranger: $5.00

Prix sujet à changement sans avis préalable

TABLE DES MATIÈRES

	Page
PRÉFACE	1
CHAPITRE I INTRODUCTION	3
Historique	3
L'analyse avantages-coûts comme méthode analytique	3
Emplois et limites de l'analyse avantages-coûts	4
L'analyse avantages-coûts dans le cadre de la RCB	5
Le rôle du Conseil du Trésor	6
Aperçu de l'analyse avantages-coûts	7
CHAPITRE II FONDEMENT CONCEPTUEL DE L'ANALYSE AVANTAGES-COÛTS	9
Critères d'efficacité dans l'analyse avantages-coûts	9
Quelques principes généraux	9
Problèmes de mesure des avantages et des coûts d'affectation des projets de l'État: l'emploi des prix fictifs	13
Le taux d'actualisation collectif	26
Critères d'investissement applicables lorsque les effets des projets peuvent être évalués en termes monétaires	27
Effets étrangers à l'efficacité	33
Introduction	33
Le traitement de l'incertitude	34
La répartition des revenus	40
CHAPITRE III APPLICATION DE L'ANALYSE AVANTAGES-COÛTS	51
Étapes de l'analyse avantages-coûts	51
Exemples d'analyses avantages-coûts	55
Exemple 1 Projet de régularisation des crues	56
Exemple 2 Analyse avantages-coûts d'un programme de formation anti-pauvreté	63
Exemple 3 Analyse d'un programme de lutte anti-tuberculeuse	71
APPENDICE I INVENTAIRE DES ERREURS FRÉQUEMMENT COMMISES DANS LES ANALYSES AVANTAGES-COÛTS	75
APPENDICE II GLOSSAIRE FRANÇAIS-ANGLAIS	77
BIBLIOGRAPHIE CHOISIE	79

TABLEAUX

		Page
1	Valeur actuel nette de deux projets A et B selon le taux d'intérêt	30
2	Valeur espérée des décisions	36
3	Probabilités des avantages nets d'un projet	38
4	Réduction prévue des dégâts causés par les inondations	60
5	Matrice avantages-coûts (en dollars)	61
6	Comparaison des deux projets	62
7	Analyse de sensibilité aux taux d'actualisation	62
8	Valeur actuelle nette des avantages et des coûts d'affectation par stagiaire (en dollars)	68
9	Avantages d'affectation et valeurs actuelles nettes pour les catégories de formation d'après diverses hypothèses concernant les taux séculaires de croissance des rémunérations à un taux d'actualisation collectif de 10 pour cent	69
10	Seuils de pauvreté et augmentations des rémunérations rattachées à la formation	70
11	Taux de dépistage et pondérations de répartitions fictives du programme de dépistage de la tuberculose	73

GRAPHIQUES

		Page
1	Évaluation des extrants des projets de l'État	14
2	Évaluation de l'augmentation de production fournie par un projet public d'envergure	16
3	Valeurs actuelles nettes, taux d'actualisation collectifs et taux de rendement internes d'un projet	29
4	Conflits entre le taux de rendement interne et la valeur actuelle nette, en tant que critères d'investissement	31
5	Transfert par habitant aux provinces au titre de l'enseignement post-secondaire et revenu personnel provincial par habitant, 1971	46
6	Sensibilité des mesures de l'efficacité visée par un régime de complément du revenu à la variation du niveau de soutien	48

PRÉFACE

L'État, dans ses dépenses, doit viser à la réalisation des objectifs socio-économiques du Canada et à l'affectation efficace des ressources. Ce double but nécessite de systématiser l'évaluation et la sélection de chaque projet public. L'analyse avantages-coûts constitue à cet égard un instrument très précieux.

Le Secrétariat du Conseil du Trésor, outre qu'il fait lui-même de temps à autre l'analyse avantages-coûts de grands programmes de dépenses de l'État, encourage activement les ministères à employer cette technique, qui est partie intégrante de la rationalisation des choix budgétaires adoptée en 1966 par le gouvernement canadien. Comme on le sait, la RCB diffère des méthodes traditionnelles d'élaboration des budgets en ce qu'elle s'intéresse aux résultats ou aux conséquences de l'activité gouvernementale, et non seulement aux ressources mises en oeuvre. Elle prend largement appui sur des études poussées des divers moyens possibles de tirer un maximum de profit d'une dépense donnée ou, inversement, d'atteindre un objectif au minimum de frais. L'analyse avantages-coûts est une technique quantitative qui s'est révélée d'une grande utilité dans le cadre de la rationalisation des choix budgétaires.

Le *Guide* que nous publions aujourd'hui complète et met à jour le *Guide to Benefit-Cost Analysis* paru chez l'éditeur officiel du gouvernement en 1965, mais rédigé avant cela pour la conférence «Resources for Tomorrow» de 1961. Le nouveau *Guide* traite en détail des fondements de l'analyse avantages-coûts, fait de nombreux renvois à la documentation la plus récente et fait saisir au lecteur le cadre conceptuel dans lequel elle s'inscrit. Il fait également le rapprochement entre cette technique et d'autres employées notamment dans les études de marché, espérant par là dissiper la mystique qui l'entoure généralement. Le *Guide* accorde toute l'attention voulue aux problèmes théoriques et pratiques que pose l'analyse avantages-coûts. Il vise à en uniformiser l'application et les résultats dans les ministères et organismes. Il faut cependant préciser que l'analyse avantages-coûts est loin d'être un ensemble d'opérations machinales qu'on peut appliquer aveuglément à n'importe quel projet. Le *Guide* a pour modeste objectif de bien faire comprendre le cadre conceptuel et les fondements de l'analyse avantages-coûts: ce n'est pas un manuel ni un traité détaillé qui explique quand et comment mesurer les avantages et les coûts.

Le Conseil du Trésor croit fermement que l'analyse avantages-coûts, si elle était mieux faite et plus répandue, constituerait un instrument inestimable pour qui a à décider de l'affectation des ressources. Elle ne se veut pas un substitut au jugement, mais elle est souvent une condition préalable à son bon exercice.

Le *Guide* ne prétend pas tout dire de l'analyse avantages-coûts. Les techniques de mesure s'améliorent, mais sont encore loin de la perfection. Le Secrétariat du Conseil du Trésor continuera à se tenir au courant de l'évolution de l'analyse avantages-coûts et espère que le *Guide* contribuera, ne fût-ce que modestement, à encourager la réflexion et la discussion sur les problèmes qui restent sans solution.

Dans l'intervalle, le *Guide* servira peut-être également à illustrer l'angle sous lequel les ministères peuvent évaluer l'analyse avantages-coûts des demandes qu'ils présentent au Conseil du Trésor. Il émet de sérieux doutes à l'endroit de corrections par lesquelles on gonfle les avantages mesurés ou présumés à cause de prétendus «multiplicateurs» où l'on amortit les coûts en raison de l'emploi de ressources supposément inutilisées. S'il reconnaît que ces corrections se justifient parfois en théorie, le *Guide* pose en principe qu'il appartient à l'analyste qui veut s'écarter des données de base du projet de prouver qu'il y a lieu de le faire.

De fait, l'esprit du *Guide* repose sur la conviction que l'analyse de tout projet public doit absolument reconnaître dès le départ que les ressources nécessaires servent déjà ailleurs et, partant, démontrer que, aux prix et aux taux d'actualisation du marché et du secteur privé, elle seront plus efficaces dans le projet. Dans un sens ou dans l'autre, une démonstration aussi convaincante n'est ni définitive ni décisive; doivent s'y ajouter un jugement éclairé et, en dernier lieu, une décision politique. Toutefois, l'analyse qui ne fournit pas les données nécessaires à l'évaluation de ce point préliminaire peut difficilement être jugée de nature à appuyer des jugements délicats sur des valeurs collectives.

Avec le *Guide*, nous espérons donc faire voir ce que l'analyse avantages-coûts est vraiment: ni une nouvelle technique miraculeuse qui remplace la sagesse de jadis, ni une tentative malencontreuse (et trompeuse) de réduire toutes les considérations politiques et sociales aux dollars, mais simplement un moyen cohérent et sensé de présenter aux ministres et aux hauts fonctionnaires les données de base qu'il leur faut pour évaluer sérieusement les projets d'investissement dans le secteur public. Il serait absurde de prétendre que ces données sont la chose qui compte dans la décision finale; il serait cependant irresponsable de faire comme si elles n'avaient aucune importance. Le *Guide* décrit la façon logique et admise de les mettre en relief.

Je le recommande à tous les ministères et organismes, car il s'inscrit dans le système intégré de gestion qui permet aux ministères, et au Conseil du Trésor, de veiller, comme l'exige leur devoir fondamental, à l'emploi économe et efficace des ressources nationales dans les programmes du secteur public.

G.F. Osbaldeston
Secrétaire du Conseil du Trésor

CHAPITRE I

INTRODUCTION

Historique

L'analyse avantages-coûts est un moyen de mesurer la valeur relative de divers projets publics possibles, en vue de l'affectation efficace des ressources. Elle sert à découvrir, à décrire et à évaluer les facteurs dont il faut tenir compte pour faire des choix économiques rationnels. L'analyse avantages-coûts n'est pas nouvelle ni mystérieuse. En principe, elle consiste à peu près uniquement à corriger les calculs classiques de profits et pertes des entreprises pour placer dans l'optique *collective* (par opposition à l'optique *privée*) les objectifs, les critères et les contraintes qui influent sur l'évaluation des projets d'investissement. Il ne faut évidemment pas croire qu'il soit facile de changer ainsi de point de vue.

Dans bien des pays du monde, l'analyse avantages-coûts est la technique fondamentale d'évaluation des projets d'investissement public. Au Canada, son usage s'est accru dans les ministères et organismes après la parution du *Guide to Benefit-Cost Analysis* en 1965[1] et l'adoption de la rationalisation des choix budgétaires (RCB) par le gouvernement canadien en 1967. Cependant, ce guide ne décrivait que brièvement les principes de l'analyse avantages-coûts et portait surtout sur la mise en valeur des richesses naturelles. En conséquence, l'analyse avantages-coûts n'a que peu servi dans les autres domaines qui intéressent l'État, bien que les lignes directrices formulées à l'époque auraient pu y être appliquées. Le nouveau *Guide de l'analyse avantages-coûts* veut combler certaines des lacunes de celui de 1965.

Le présent *Guide* a pour but d'exposer le cadre analytique sous-jacent à l'analyse avantages-coûts en fournissant un ensemble cohérent de concepts, de définitions et d'hypothèses. Il décrit le fondement de l'analyse avantages-coûts ainsi que ses emplois et ses limites, mais, il importe de le souligner, celle-ci ne constitue pas simplement une recette à suivre machinalement. Il faut porter une grande attention et un grand soin aux traits particuliers des problèmes de mesure de chaque projet. C'est pourquoi le mot guide est employé en pleine connaissance de cause. L'affranchissement des ministères du contrôle suivi des organismes centraux les oblige à s'assurer que leurs ressources sont bien employées et sont affectées à des programmes sensibles aux objectifs de la collectivité. Ce *Guide* devrait aider les ministères à assumer ce supplément de responsabilité. L'adoption du cadre analytique de base présenté ici devrait augmenter la qualité des renseignements dont disposent les décideurs et, par voie de conséquence, améliorer l'affectation des ressources du pays.

L'analyse avantages-coûts comme méthode analytique

Pour mesurer la valeur d'un groupe de projets d'investissement, une entreprise privée commence par se demander si les divers projets sont réalisables du point de vue technique. Ensuite, elle compare le flux estimatif des avantages, sous forme de revenus, avec celui des coûts sur la durée de vie économique de l'investissement. Pour les besoins de la comparaison, il faut actualiser les avantages et les coûts à un taux donnée d'intérêt, de façon à obtenir la valeur actuelle des avantages et des coûts. Il lui est alors facile de calculer ce qu'un investissement ajoutera à sa «valeur nette»: il suffit de soustraire la valeur actuelle des coûts de celle des avantages.

---

1 W.R.D. Sewell et al., *Guide to Benefit-Cost Analysis*, Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1965. Il fut d'abord rédigé comme document de référence pour la *Resources for Tomorrow Conference* tenue en 1961.

Essentiellement, l'analyse avantages-coûts du secteur public s'applique à des projets d'investissement très semblables à ceux du secteur privé, en ce qu'ils supposent au début des déboursés «indivisibles» et que les avantages s'étalent sur bon nombre d'années. En ce sens, l'analyse avantages-coûts n'est pas une technique nouvelle. Elle fait appel à des études de génie et de praticabilité technique pour obtenir les données de base. Elle compare la valeur actuelle des avantages et des coûts estimatifs, au moyen d'un taux d'actualisation approprié. Toutefois, elle diffère sous plusieurs rapports importants de l'analyse purement financière et technique.

Premièrement, les décisions d'investissement des entreprises répondent aux intérêts de leurs actionnaires ou de leurs administrateurs tandis que l'analyse avantages-coûts s'insère dans une perspective beaucoup plus vaste car elle évalue l'incidence des projets sur tout le pays. Si les projets d'investissement public ne tiennent compte que de la praticabilité technique et financière, sans égard aux avantages et aux coûts qu'ils représentent pour la collectivité nationale, il en résultera une mauvaise affectation des ressources. Les projets publics demandent donc l'étude d'une gamme beaucoup plus vaste d'avantages et de coûts. Prenons l'exemple d'un projet qui met en place un service de transport bon marché, mais qui a des effets négatifs du point de vue de l'environnement (bruit et pollution de l'air). L'analyse avantages-coûts doit tenir compte de ces effets négatifs, qui seraient probablement laissés de côté dans les calculs financiers d'une entreprise.

Deuxièmement, les avantages et les coûts qui entrent dans l'analyse financière privée sont tous deux exprimés en dollars. Il est habituellement plus difficile de valoriser les avantages et les coûts des investissements publics. De fait, il arrive souvent que les produits d'un projet publics soient offerts gratuitement au public. L'analyse avantages-coûts nécessite alors de donner une valeur monétaire à ces produits, ordinairement en évaluant le prix que les consommateurs sont prêts à payer[2].

De la même façon, il faut donner une valeur monétaire aux facteurs de production qui servent à un projet, mais qui n'ont pas de prix du marché. De plus, il arrive que les prix marchands des facteurs de production et des produits ne reflètent pas les véritables coûts et avantages collectifs. Aussi doit-on parfois les corriger.

Emplois et limites de l'analyse avantages-coûts

L'objectif de l'analyse avantages-coûts est de comparer les avantages et les coûts collectifs des projets d'investissement public à l'aide d'une unité de mesure commune: le dollar. Dans la mesure où des objectifs ou des intérêts collectifs différents peuvent se mesurer en termes monétaires, l'analyse avantages-coûts ramène le problème de l'arbitrage entre les différents objectifs à un problème numérique. Il est juste de dire que la mystique de l'analyse avantages-coûts tient en grande partie à la nécessité d'attribuer une valeur monétaire aux avantages et aux coûts. On est toutefois porté à exagérer la difficulté que présente cette opération. Le point de départ de la valorisation des avantages et des coûts est le *prix du marché*. Pour ce qui est des marchés imparfaits, il suffit souvent d'apporter une légère correction aux prix. S'il s'agit d'évaluer les produits gratuits d'un projet, on peut avoir recours au prix marchand de produits analogues d'une entreprise privée. Celui qui se sert le moindrement de son imagination et de son jugement peut évaluer, à partir des données que lui fournit le marché, des avantages et des coûts qui semblent difficiles à quantifier de prime abord. Prenons le cas de la pollution par le bruit qu'entraîne la construction d'un nouvel aéroport. Pour donner une valeur monétaire à ce coût, on pourrait comparer la valeur des propriétés situées dans des endroits où l'intensité du bruit est semblable avec celle des propriétés d'un endroit calme; on connaîtrait alors le prix que les gens sont prêts à payer pour vivre dans la tranquillité.

Ce ne sont évidemment pas tous les objectifs collectifs qui peuvent être mesurés en termes monétaires. Une meilleure répartition des revenus est un exemple d'objectif incommensurable (c'est-à-dire qu'on ne peut pas mesurer en dollars). Puisqu'ils rendent impossible la comparaison en dollars de *tous* les avantages et coûts importants du point de vue collectif, les objectifs incommensurables

---

2 Voir pages 13-15.

limitent dans une certaine mesure l'analyse avantages-coûts. Celle-ci demeure néanmoins un instrument utile, même si le projet d'analyse vise des objectifs incommensurables. Le rôle de l'analyste consiste dans ce cas à définir les problèmes d'arbitrage entre les objectifs incommensurables et commensurables et déterminer, au moyen d'indicateurs, la mesure dans laquelle chaque objectif incommensurable est réalisé. Le décideur qui reçoit ces indicateurs ainsi que la valeur monétaire des avantages et des coûts est en position idéale pour faire son choix.

De plus, l'analyse avantages-coûts d'un projet permet souvent d'obtenir des renseignements utiles qui ne seraient pas évidents autrement. Pour évaluer un projet, il faut définir clairement les objectifs fondamentaux qu'il vise, les contraintes qui pèsent sur la réalisation et les choix possibles. Cela fait, on peut discuter plus en détail et mieux comprendre les divers aspects du projet, et recueillir les données nécessaires à l'évaluation optimale des avantages et des coûts.

Bien qu'assez semblables, l'analyse avantages-coûts et l'analyse coût-efficacité présentent certaines divergences qu'il convient de noter ici. Dans l'ensemble, la seconde s'applique aux projets qui visent à réaliser au minimum de frais un ou plusieurs objectifs donnés. Bien qu'elle s'efforce de quantifier le plus possible ces objectifs, elle ne cherche pas à tout prix à trouver la valeur monétaire des objectifs ou des produits. L'analyse coût-efficacité diffère principalement de l'analyse avantages-coûts par le fait que celle-ci fait absolument tout pour donner une valeur monétaire aux avantages et aux coûts. Il est toutefois rare qu'elle réussisse à les valoriser tous, auquel cas elle doit, pour les besoins des décideurs politiques, être accompagnée d'indicateurs des objectifs incommensurables. La distinction entre les deux analyses est donc plus quantitative que qualitative.

L'emploi de l'analyse avantages-coûts est lié à une condition importante: les projets à l'étude doivent avoir un effet négligeable hors de la région économique visée. Cette forme restreinte d'analyse entre dans ce qu'on appelle l'analyse d'équilibre partiel. Pour évaluer une politique qui influe sur les prix, les produits et l'organisation de vastes secteurs de l'économie hors de la région visée, c'est l'analyse d'équilibre général qu'il convient d'employer. Les modèles économétriques et l'ensemble des techniques connues sous le nom d'analyse des systèmes sont des exemples d'analyse d'équilibre général qui se sont beaucoup répandus au cours des dernières années. Ces modèles consistent en des ensembles d'équations qui expriment les rapports entre les variables clés de l'économie, de façon qu'on puisse mesurer l'effet du changement d'une variable sur toutes les variables connexes. C'est sans aucun doute à propos de la simulation de changements de politiques macroéconomiques que cette forme d'analyse connaît le plus d'exemples d'emploi de ces modèles. On estime qu'ils conviennent aussi à l'étude de projets de programme de santé publique qui, en réduisant la débilité, la mortalité ou la fertilité, influent sur la structure démographique de la population et sur la taille de la population active.

Malheureusement, il n'est pas facile de distinguer un projet dont les effets sur les variables macroéconomiques sont négligeables d'un projet qui influe considérablement sur celles-ci. Il s'ensuit qu'il appartient à l'analyste de distinguer les cas où les hypothèses d'équilibre partiel sous-jacentes à l'analyse avantages-coûts suffisent à évaluer un projet ou une politique de ceux où il faut employer les techniques d'équilibre général.

L'analyse avantages-coûts dans le cadre de la RCB

En 1966, le Conseil du Trésor a commencé à appliquer la rationalisation des choix budgétaires (RCB) à l'affectation des ressources. La RCB diffère grandement des formes traditionnelles de planification des investissements publics en ce qu'elle s'intéresse aux résultats (produits) et aux avantages, et non seulement aux ressources nécessaires. Dans l'ensemble, l'application de la RCB doit se faire comme suit:

- Fixer et définir les objectifs de l'État
- Évaluer jusqu'à quel point les programmes de l'État contribuent à la réalisation des objectifs

- Trouver d'autres moyens de réaliser les objectifs
- Mesurer ce que coûte la réalisation des objectifs
- Préciser les contraintes qui pèsent sur le choix du décideur
- Préciser les critères à employer pour en arriver à la décision

La RCB fait constamment appel à l'analyse, et en particulier à l'analyse quantitative. L'analyse avantages-coûts est une des nombreuses techniques employées dans le cadre de la RCB. On aura compris que l'analyse avantages-coûts s'adresse à un type particulier de problème: l'affectation efficace des ressources à des entreprises qui exigent au départ des déboursés indivisibles et dont les avantages se font sentir sur plusieurs années. Le cadre conceptuel de l'analyse avantages-coûts est bien entendu suffisamment large pour en permettre l'application à des programmes en cours comme à des programmes envisagés, puisque la possibilité de ne rien faire est réelle et mérite qu'on s'y arrête. L'analyse avantages-coûts est donc de première utilité dans l'aspect *planification* de la RCB.

Le rôle du Conseil du Trésor

En sa qualité de Comité du Cabinet sur le budget des dépenses et de Comité du Cabinet sur la gestion, le Conseil du Trésor a pour tâche de proposer au Cabinet la répartition des ressources financières disponibles entre des programmes publics concurrents et de s'assurer que ces ressources sont employées avec efficacité. Pour exercer ses attributions, le Conseil du Trésor a adopté un certain nombre de systèmes de gestion au fil des ans. La RCB a été choisie pour accroître l'efficacité de l'affectation des ressources. Deux autres systèmes s'y sont ajoutés: la Gestion par objectifs (GPO) et le Système de mesure de la performance des opérations (SMPO). En peu de mots, la GPO est une méthode de gestion qui s'intéresse surtout à la planification, à la direction et au contrôle, en organisant le travail pour réaliser des objectifs précis dans un délai défini. Pour sa part, le SMPO mesure l'efficacité du fonctionnement des ministères par rapport à une année de base ou de référence, en établissant des mesures qualitatives de la performance des opérations et l'efficacité avec laquelle les activités contribuent à la réalisation des objectifs du gouvernement. Ensemble, les trois systèmes (la RCB, la GPO et le SMPO) touchent pour ainsi dire tous les aspects de la gestion. Ils ne sont toutefois pas indépendants. Chacun porte sur certains aspects de la gestion qui sont étroitement liés. Ils font tous énormément appel aux diverses techniques quantitatives. L'analyse avantages-coûts est une des techniques d'usage courant dans le cadre de la RCB.

Le Secrétariat du Conseil du Trésor, à la demande du Conseil du Trésor ou du Cabinet, a déjà fait et continuera à faire l'analyse avantages-coûts de projets qui ne relèvent pas d'un ministère particulier. Mais le présent *Guide* a pour principal objectif de répandre l'emploi de l'analyse avantages-coûts dans les ministères et organismes. Si ceux-ci connaissaient mieux les avantages et les coûts prévus de leurs projets de dépenses, la qualité des propositions qu'ils font au Conseil du Trésor augmenterait. Les décisions de dépenses laissées aux ministères en profiteraient aussi.

Bien employée, l'analyse avantages-coûts peut aider beaucoup le décideur et contribuer à l'utilisation efficace des ressources du pays. Il faut toutefois comprendre qu'elle favorise le jugement, mais qu'elle ne le remplace pas. L'analyste doit faire part au décideur des incertitudes qui planent sur les avantages et les coûts projetés ainsi que de la difficulté, voire de l'impossibilité, de mesurer des coûts et des avantages qui doivent entrer en ligne de compte. Il doit aussi lui donner la sensibilité des résultats à diverses hypothèses. L'analyse doit avant tout être explicite et ouverte, pour que d'autres personnes puissent mettre à l'épreuve, critiquer ou réfuter les hypothèses de l'analyste. Dans ces circonstances, les ministres auront toute l'information voulue pour prendre leur décision.

Aperçu de l'analyse avantages-coûts

Avant de passer aux principes et aux applications de l'analyse avantages-coûts, il semble opportun d'en dégager ici les éléments essentiels pour montrer ce qu'elle cherche à accomplir. Prenons le projet d'asphalter une route de terre. Voici les avantages et les coûts à considérer:

Coûts	Avantages
• Frais de construction	• Réduction des frais de fonctionnement des véhicules et du temps de déplacement
• Frais d'entretien de la route asphaltée	• Suppression des frais d'entretien de la route de terre
	• Réduction de la poussière
	• Augmentation du confort et de la sécurité

Une fois définis les avantages et les coûts, il faut les évaluer en termes monétaires, puis les comparer. L'analyste peut tirer d'études de génie et de praticabilité la plupart des données de base nécessaires à la quantification. Puisque les coûts surviennent surtout au début du projet et les avantages sur plusieurs années, il faut transposer les uns et les autres dans une mesure commune qui se prête à la comparaison. Pour ce faire, on emploie un taux d'intérêt donné ou «taux d'actualisation»; la technique de transposition des coûts et des avantages en leur «valeur actuelle» s'appelle l'actualisation. Enfin, il faut comparer la valeur actuelle des avantages avec celle des coûts pour déterminer l'efficacité économique du projet.

Le chapitre II expose en détail les grands principes sur lesquels s'appuie l'analyse avantages-coûts. Si ce *Guide* s'adresse au lecteur moyen, une certaine connaissance de la microéconomie favorisera la compréhension des concepts de l'analyse avantages-coûts. Le chapitre III présente le cheminement de l'analyse avantages-coûts et se termine par trois exemples concrets.

CHAPITRE II

FONDEMENT CONCEPTUEL DE L'ANALYSE AVANTAGES-COÛTS

Lorsque nous faisons l'analyse avantages-coûts de projets de dépenses de l'État, nous nous livrons en fait à des essais hypothétiques. Nous voulons juger ce que serait le bien-être général de la collectivité *avec* ou *sans* un projet envisagé afin d'évaluer les avantages et les coûts supplémentaires qu'il engendrera. On peut définir les avantages comme les incidences favorables d'un projet de l'État et les coûts comme ses effets défavorables.

L'analyse avantages-coûts a toujours visé à déterminer les incidences des projets de l'État sur l'ensemble des possibilités de production et des occasions de consommation matérielles, d'après la réserve de ressources dans l'économie à un moment donné. Beaucoup d'économistes s'accordent sur les méthodes à employer pour évaluer cette efficacité, ou les effets d'affectation des ressources des projets; il existe une abondante documentation sur leur application à la plupart des domaines de l'activité de l'État. La prochaine section expose les techniques convenant à ce genre d'analyse et propose des moyens de traiter les problèmes les plus fréquents.

Bien entendu, l'affectation des fonds publics ne vise pas seulement l'accroissement du produit national brut ou de l'ensemble des occasions de consommation. Par exemple, les gouvernements peuvent, au moyen de leurs dépenses, chercher à obtenir une répartition plus juste du revenu national. Il se peut que l'efficacité et l'équité ne soient pas les seuls buts des pouvoirs publics lorsqu'ils entreprennent des projets. La deuxième section du chapitre envisage les problèmes que pose l'analyse avantages-coûts lorsque les projets entrepris visent des objectifs multiples et que la décision d'investissement doit tenir compte d'effets étrangers à l'efficacité.

Critères d'efficacité dans l'analyse avantages-coûts

Quelques principes généraux

Les économistes définissent ainsi une économie «efficace»: une économie où toute réorganisation de la production ou de la consommation qui «aide» une personne doit «nuire» à une autre[3]. Dans une économie de ce genre, on ne peut pas accroître la production totale en transférant des facteurs de production de certaines entreprises à d'autres. De plus, il n'est pas possible d'améliorer le bien-être de quelques consommateurs sans nuire à certains autres, en modifiant la composition de la production de l'économie, la répartition des revenus ou la proportion des loisirs et du travail.

En examinant l'efficacité des projets de l'État, l'analyse avantages-coûts a pour but de mesurer l'ensemble des possibilités de production et de consommation «avec» ou «sans» ces dépenses publiques. L'efficacité ou les avantages d'affectation des ressources sont les conséquences favorables des projets, qui représentent des possibilités d'accroître la production ou la consommation; les coûts d'affectation sont les possibilités de production et de consommation que l'on sacrifie par la réalisation des projets.

---

3 On appelle aussi ce critère de l'efficacité économique le critère de l'amélioration possible de Pareto, c'est-à-dire qu'il serait *possible* d'améliorer le sort de tous les citoyens grâce à une redistribution gratuite des avantages nets. On examinera plus loin, dans la section sur les effets étrangers à l'efficacité, son fondement en économie du bien-être.

Les implications des définitions des avantages et des coûts d'affectation ci-dessus exigent une analyse attentive. Il faut bien se rendre compte que ces notions ne doivent pas nécessairement se traduire dans les données comptables d'un projet: ces dernières peuvent exclure des éléments qui devraient être comptés comme des avantages ou des coûts d'affectation et inclure des éléments qui ne devraient pas l'être. Par exemple, si les projets sont financés au moyen d'emprunts, le capital et les intérêts à rembourser, quoique importants du point de vue de la caisse, ne constituent pas des coûts d'affectation, car les ressources employées demeurent les mêmes sans égard au mode de financement. Nous allons décrire les différences qui existent entre les données comptables d'un projet et les notions d'avantages et de coûts d'affectation en énonçant le principe du changement marginal sous-jacent au calcul des avantages et des coûts d'affectation, en exposant les différences entre les effets «réels» et «monétaires» des projets de l'État et en envisageant l'évaluation des effets «implicites» de ces projets.

1. Le principe du changement marginal

Nous avons défini les avantages et les coûts d'affectation associés aux projets de l'État comme étant les *possibilités* que gagne ou sacrifie la collectivité de produire ou de consommer, en raison de ces dépenses publiques. Cette définition implique, entre autres choses, que seule l'évaluation des avantages ou des coûts supplémentaires («marginaux» ou «d'accroissement») des projets de l'État nous intéresse. L'application de ce principe mène à un conflit bien connu avec les pratiques comptables servant à évaluer les coûts des projets publics. Par exemple, lorsqu'un projet public utilise des installations qui appartiennent déjà à l'État, le traitement comptable traditionnel exige d'amortir le coût de ces ressources sur toute leur durée. Le concept de coût d'option demande qu'on traite différemment ces coûts amortis. L'expression «ce qui est fait est fait» résume bien le principe du coût d'option. Le coût d'option d'une installation ne tient pas compte de ce qu'on a dépensé à son endroit, mais uniquement de sa plus haute valeur dans un autre usage. En guise d'illustration, on peut citer l'exemple d'une récente étude avantages-coûts faite à l'intention du ministère des Transports pour déterminer si l'on devait ou non agrandir un aéroport d'intérêt local. L'auteur de cette étude n'a pas attribué de coût d'option à l'usage des pistes existantes (sauf les dépenses affectées à leur entretien), alléguant qu'elles n'avaient pas d'autre emploi possible ni de valeur de rebut. Par contre, les terrains sur lesquels était situé l'aéroport en question avaient de toute évidence d'autres emplois possibles et ont donc reçu un coût d'option dans l'étude[4].

Cet exemple d'une décision d'investissement portant sur l'expansion ou la réduction d'installations publiques existantes soulève une nouvelle question. Dans des cas comme celui-ci, il peut être foncièrement faux d'associer les coûts et avantages marginaux des mesures envisagées aux coûts et avantages moyens, calculés d'après l'expérience acquise au cours du projet. Il y a une foule de raisons pour lesquelles les coûts et les avantages marginaux et moyens peuvent différer, de l'élasticité presqu'infinie de la demande du «bien» produit par un projet jusqu'aux économies de dimension dans le coût des travaux. Oublier les différences entre les coûts et les avantages marginaux et moyens est un défaut élémentaire de bon nombre d'analyses avantages-coûts qui évaluent l'opportunité de l'expansion ou de la réduction de programmes publics.

2. Effets «réels» et «monétaires»

En évaluant l'efficacité des projets de l'État, l'analyste doit prendre bien soin de distinguer leurs effets «d'affectation» et leurs effets «monétaires» ou «de répartition». Les premiers modifient l'ensemble des possibilités de production et des occasions de consommation; les seconds modifient la répartition du revenu global, sans en changer le volume. Essentiellement, ces effets de répartition ne font que favoriser certains producteurs ou certains consommateurs, au détriment de d'autres. On décèle souvent ces effets par des changements dans le prix relatif des facteurs de production ou dans la valeur des avoirs.

---

4 Ministère des Transports, *Benefit-Cost Analyses for Local Airports: A Case Study of Oshawa Airport* par Ronald W. Crowley, Ottawa, mars 1970, chapitre V. Même si l'étude fait ressortir le concept de coût d'option, les calculs qu'on y a effectués pour le coût des terrains ne doivent pas servir de modèle: ils ne tiennent pas compte de l'accroissement éventuel du coût d'option attribuable à la plus-value des terrains en chiffres réels.

Deux exemples aideront peut-être à éclairer la distinction souvent difficile à saisir entre les effets d'affectation et de répartition des projets publics. Envisageons d'abord l'incidence de subventions à la formation de travailleurs qui, autrement, auraient droit à des allocations de bien-être social. Cette formation entraîne évidemment des avantages d'affectation dans la mesure où elle permet à des travailleurs d'acquérir des compétences qui augmentent leur productivité. Les réductions éventuelles des allocations de bien-être social attribuables à la formation acquise ne constituent cependant pas en elles-mêmes des avantages d'affectation pour la collectivité parce que la diminution correspondante du fardeau fiscal du contribuable moyen s'accompagne d'une perte pour les bénéficiaires initiaux de ces paiements de transfert[5].

Comme exemple des changements des prix relatifs qui signalent la présence d'effets de répartition, supposons que la construction d'un barrage entraîne une hausse du salaire des travailleurs de la construction sans que leur productivité augmente. Bien que cette variation de prix puisse toucher défavorablement les entreprises et les consommateurs intéressés à la construction résidentielle ou non résidentielle dans d'autres secteurs de l'économie, leur «perte» sera neutralisée par un «avantage» correspondant pour les travailleurs visés. Par conséquent, l'analyste ne doit pas, lorsqu'il calcule les effets d'efficacité de la construction de ce barrage par l'État, tenir compte de la réaffectation des ressources que peut entraîner dans le reste de l'économie ce changement des prix relatifs des facteurs de production.

Confondre les effets de répartition et d'affectation est un défaut fondamental de nombreuses analyses de l'efficacité de projets publics. En fait, comme notre exposé ultérieur de ce qu'on appelle les «avantages secondaires» le révélera, des organismes publics, au Canada et à l'étranger, ont parfois entretenu la confusion en proposant de traiter certains effets de répartition des projets comme des effets d'affectation. Bien entendu, nous ne voulons pas dire par là que les effets de répartition ne concernent en rien l'étude de l'opportunité des projets publics, mais tout simplement que ces effets doivent être envisagés séparément de l'incidence des projets sur l'*ensemble* des possiblités de production et de consommation.

3. Effets implicites

Il faut bien chercher à tenir compte de tous les effets sensibles d'affectation des ressources dans l'évaluation de l'efficacité des dépenses de l'État, mais il reste que certaines de ces incidences peuvent être moins évidentes que d'autres. Plus particulièrement, les analystes doivent prendre soin de ne pas limiter la mesure des effets d'affectation des projets aux flux monétaires rattachés à ces projets. Certains des effets d'affectation de projets relevant des pouvoirs publics peuvent ne pas figurer comme transactions sur le marché. Ces effets «implicites» peuvent être soit internes — ils touchent les personnes qui entreprennent une action précise ou qui y sont rattachées — soit externes — ils concernent alors des tierces personnes.

Les dépenses publiques relatives aux programmes d'enseignement et de formation constituent de bonnes illustrations de l'importance de l'évaluation des effets implicites internes des programmes. Ainsi, il est bien connu que les étudiants engagent pour leurs études des frais personnels substantiels sous la forme des revenus auxquels ils renoncent en allant à l'école alors qu'ils pourraient travailler. Du point de vue de la collectivité, ces revenus perdus servent d'indicateur de la valeur de la production qu'elle sacrifie parce que les étudiants sont aux études alors qu'ils pourraient contribuer à la production. En fait, les revenus perdus semblent constituer entre la moitié et les deux tiers environ du total des coûts d'affectation liés à l'enseignement universitaire au Canada, selon le programme d'études (p. ex. lettres/sciences, diplômés/pré-diplômés, etc.) et selon qu'on rajuste les

---

5 On trouvera un exposé plus complet des effets d'affectation résultant des variations de paiements de transfert causés par les programmes de formation dans *Training the Poor*, par David Sewell, Kingston (Ont.), Industrial Relations Centre, Queen's University, 1971, pp. 47-48.

ressources affectées à l'enseignement en fonction de l'augmentation, au cours des années, du nombre des étudiants[6]. De la même façon, les revenus perdus constituent dans certains cas, estime-t-on, jusqu'à la moitié des coûts d'affectation de certains genres de programmes de formation parrainés par l'État à l'intention des travailleurs à faible revenu[7]. Il est évident que ne pas tenir compte de ces coûts implicites entraîne des erreurs graves dans l'analyse des effets d'affectation des dépenses de l'État dans le domaine de l'enseignement et de la formation professionnelle.

Les *effets externes* (qu'on appelle aussi «retombées», «effets sociaux», etc.) constituent un autre genre d'effets implicites. Ils représentent des avantages ou des coûts résultant d'une activité, sans qu'il n'y ait paiement à leur égard, pour les personnes qui n'y sont pas associées. Dans le secteur privé, les décideurs soucieux de maximer leur satisfaction personnelle ou leurs niveaux de profit peuvent ne pas tenir compte de ces incidences externes, car elles ne se reflètent pas dans le prix de leurs opérations sur le marché. La pollution de l'air et de l'eau par les entreprises est un exemple bien connu de ces différences entre les coûts collectifs et privés d'une activité. Par contre, les avantages collectifs peuvent aussi être supérieurs aux avantages privés reliés à des activités privées, par exemple lorsque les études entreprises par des particuliers pour accroître leurs possibilités de revenus ont l'effet secondaire favorable, pour la collectivité, de créer un corps électoral plus informé.

Le secteur privé n'a pas le monopole des opérations qui produisent des effets d'affectation sur les personnes étrangères à une activité. Ainsi, on prétend que les Grands Lacs ont perdu de leur valeur sur le plan des loisirs et de la pêche commerciale depuis l'introduction et la propagation des lamproies résultant de l'exploitation de la Voie maritime du Saint-Laurent et d'autres canaux artificiels. À l'étranger, on allègue que le haut barrage d'Assouan a eu, entre autres conséquences, pour effet de diminuer de 97 pour cent la prise annuelle de sardines dans l'Est de la Méditerranée[8]. Il y a aussi bien des exemples où des municipalités rejettent des eaux d'égout non traitées dans un cours d'eau, ce qui, en aval, nuit à ses possibilités d'utilisation au point de vue des loisirs et met en danger la santé des riverains. Par contre, les projets de l'État peuvent aussi créer des avantages qui ne vont pas aux participants. Par exemple, des programmes de formation professionnelle pour les détenus des pénitenciers peuvent diminuer la récidive, ce qui permet à la société de récupérer des ressources affectées à l'application de la loi.

Cette définition des effets externes soulève un point intéressant: des effets qui sont «externes» pour des groupes de décisions deviennent «internes» à un niveau supérieur. Ainsi, une municipalité qui déverse des eaux d'égout non traitées dans un cours d'eau peut ne pas se soucier des effets produits sur les riverains en aval. Cependant, la province dont relèvent à la fois les pollueurs et les personnes touchées par la pollution peut se soucier davantage des pratiques nuisibles de la municipalité. De la même façon, les différences entre les effets externes et internes des activités d'initiative privée, provinciale ou municipale sont un argument traditionnellement invoqué pour justifier l'intervention des autorités fédérales dans l'économie, au nom de l'intérêt public ou national. Il appartient donc aux analystes qui évaluent les coûts et les avantages de projets envisagés par l'administration fédérale de tenir compte des effets externes d'affectation, dans la mesure où ils sont relativement importants et prévisibles.

---

6 Voir Walter Hettich, *Coût, production et productivité des universités canadiennes*, Étude spéciale nº 14 pour le Conseil économique du Canada (Ottawa, le Conseil économique du Canada, 1971), chapitres 3, 4 et annexes B et C; David A. Dodge et David A.A. Stager, «Rendements de l'enseignement supérieur dans les domaines des sciences, de l'ingénierie et de l'administration des affaires», *Revue canadienne d'économique*, Vol. V, nº 2, 182-198, 1972.

7 Voir Sewell, *Training the Poor*, pp. 49 et 93.

8 Voir Garrett Hardin, «To Trouble a Star: The Cost of Intervention in Nature», *Bulletin of The Atomic Scientists*, janvier 1970, pp. 17-20.

Une fois encore, il faut tenir compte, lorsqu'on évalue l'efficacité des projets de l'État, des seuls effets externes dits techniques, qui modifient l'ensemble des possibilités de production et de consommation, par opposition aux effets externes de répartition qui ne jouent pas sur l'ensemble de la production et de la consommation. Les effets externes de répartition sont légion; de fait, la plupart des exemples d'effets de répartition qui viennent facilement à l'esprit sont des effets externes. Citons le cas des pertes imposées à des producteurs parce qu'un projet fait monter le prix de certains facteurs de production ou des produits complémentaires de ceux du projet, ou fait baisser le prix des substituts de ces derniers. Aucun de ces effets ne modifie les possibilités matérielles de production d'autres producteurs ni les satisfactions que les consommateurs peuvent tirer de ressources données; l'analyse de l'efficacité des projets publics ne doit pas, par conséquent, en tenir compte[9].

Problèmes de mesure des avantages et des coûts d'affectation des projets de l'État: l'utilisation de prix fictifs

En général, les avantages doivent mesurer la valeur du supplément de biens ou de services produits ou la valeur des économies réalisées dans la fourniture de biens et de services tandis que les coûts doivent mesurer la valeur des ressources réelles enlevées à d'autres usages. En l'absence d'effets implicites, de monopole, de blocage des prix ou de rationnement, de taxes, d'impôts et de subventions, d'économies extérieures, et d'autres imperfections du marché, le prix des produits sur le marché sera égal à leur coût collectif marginal ou à la valeur des ressources qui ont servi à les produire et le prix des facteurs de production sur le marché sera égal à la valeur de leur contribution marginale à la production. Dans ces cas, les prix du marché mesurent bien les avantages et les coûts d'affectation.

Toutefois, il arrive souvent qu'à cause de diverses déformations les prix existants du marché ne traduisent pas exactement la valeur qu'ont les transactions sur le marché aux yeux de la collectivité ou qu'il n'y ait tout simplement pas de prix du marché. Il peut alors être nécessaire, pour calculer les avantages et les coûts d'affectation des projets publics, de corriger ou d'estimer les prix du marché. Ces prix corrigés ou estimés sont des «prix fictifs».

Nous traiterons d'abord de l'attribution de prix fictifs aux *produits* des projets de l'État. Puisque les cas de «défaillance du marché» ont toujours servi à justifier la prestation de services publics, la nécessité d'attribuer des prix fictifs survient le plus souvent dans l'évaluation des produits des projets publics. De plus, en principe, le problème de la valorisation des facteurs de production employés à des projets se ramène à celui de la valorisation des produits, car les coûts d'affectation des premiers représentent la valeur de ce qu'ils pourraient produire ailleurs dans l'économie, comme l'indique leur prix marchand. Toutefois, nous discuterons plus loin de cas importants où les prix peuvent ne pas être des indicateurs satisfaisants des coûts d'affectation des *facteurs de production* des projets publics.

1. Prix fictifs des produits

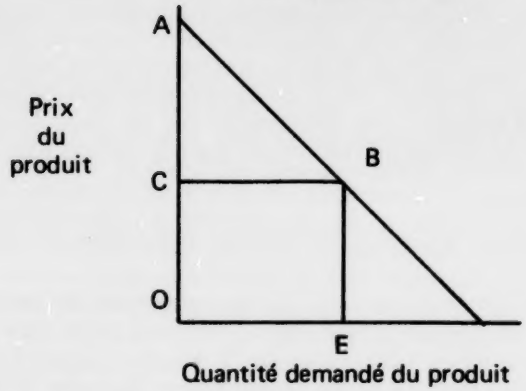
Le principe sous-jacent à l'attribution de prix fictifs aux produits des projets de l'État consiste à trouver par simulation ce que les usagers seraient prêts à payer pour eux si les raisons de la «défaillance» du marché à l'origine de leur prise en charge par l'État disparaissaient et si les «biens» étaient vendus sur des marchés en état de concurrence parfaite. Ce principe veut que l'avantage de consommation soit égal à la satisfaction ou à l'utilité qu'y trouvent les usagers et que le prix que ces derniers sont disposés à en donner est la meilleure mesure de cette satisfaction dont on dispose. Comme l'indique le graphique 1, la zone située sous la courbe de demande, comprenant «le surplus du consommateur» (ABC), de même que les recettes tirées de la vente du produit (CBEO), représente ce que les usagers «seraient prêts à payer» pour les produits d'un projet. Après tout, les usagers préféreraient sans doute payer le surplus du consommateur qu'ils obtiennent d'un produit plutôt que de s'en passer.

---

9 On trouvera un exposé plus détaillé de la question dans *Efficiency in Government Through Systems Analysis* par Roland N. McKean, New York, John Wiley and Sons, 1958, chapitre 8.

Graphique 1

Évaluation des extrants des projets de l'État



Lorsqu'un projet augmente la production totale d'un bien sans en changer sensiblement le prix, on peut laisser de côté l'évaluation du surplus du consommateur: la quantité produite par le projet multipliée par le prix marchand unitaire représente adéquatement la valeur pour les usagers. Lorsqu'un projet est suffisamment important pour influer sur le prix d'un bien, il faut cependant tenir compte des fluctuations dans le surplus du consommateur. Ce dernier problème fait plus loin l'objet d'un paragraphe intitulé «Variation suprimarginale des prix».

L'analyste doit bien comprendre qu'il peut être impossible d'évaluer *un seul* des avantages retirés de certaines dépenses publiques. Les «biens de consommation collective» tels que les phares et les installations de radiodiffusion en sont des exemples classiques. L'utilisation de ces biens par une personne ne nuit pas à celle qu'en font les autres et, partant, il serait inefficace d'en faire payer l'usage. Lorsqu'il est difficile ou extrêmement coûteux d'empêcher les consommateurs d'utiliser ce genre de biens de consommation collective et donc difficile d'en faire payer le coût, on a encore davantage raison de croire qu'il est impossible de donner une valeur commerciale aux avantages de ces services publics. Essentiellement, il appartient aux décideurs politiques de fixer la valeur de ces biens de consommation collective et leur quantité.

Au demeurant, l'analyse avantages-coûts et les techniques connexes ne sont pas totalement dépourvues d'utilité dans ces cas. Premièrement, l'analyste peut apporter son concours à l'évaluation des biens de consommation collective, simplement en informant le décideur de tout ce qu'il en coûtera pour fournir ces biens et en se demandant si les avantages justifient des coûts. Ainsi, la quantité des fonds publics affectés à des activités comme la préservation du patrimoine culturel du pays, la diminution de l'aliénation chez les jeunes ou l'encouragement de la recherche fondamentale dans les sciences pures n'est pas étrangère au coût de réalisation de ces objectifs.

Deuxièmement, une fois prise la décision politique d'attribuer des fonds à des biens de consommation collective, l'analyse coût-efficacité peut servir à s'assurer que la prestation des services se fait de la façon la plus efficace possible. Cette tâche se résume bien dans l'expression «tirer le meilleur parti de l'argent investi».

En dernier lieu, les biens ou services fournis par l'État passant directement à la consommation n'ont pas tous une valeur indéterminée, même si certains de leurs éléments s'apparentent à des biens collectifs. Par exemple, le marché des installations privées de loisirs peut fournir les renseignements nécessaires sur les prix, de façon à évaluer les avantages de projets publics de loisirs. Ou bien, le prix de biens complémentaires du secteur privé peut donner une idée de la valeur de ces installations

publiques de loisirs. Ainsi, pour estimer la «valeur loisirs» (y compris le surplus du consommateur) des parcs provinciaux ou nationaux, on établit des fonctions de la demande de services de parcs à l'aide des données sur le nombre de personnes qui s'y rendent à partir de certains endroits et sur les frais engagés selon la distance parcourue (ces derniers servent d'indicateur de la valeur que les consommateurs y attachent).

Les problèmes relatifs à l'évaluation des services publics sont plus faciles à résoudre lorsqu'il s'agit de «biens intermédiaires», c'est-à-dire lorsqu'ils entrent dans la production de biens qui reçoivent ensuite une valeur marchande. On peut estimer directement la valeur de ces biens intermédiaires fournis par l'État en déterminant leur contribution à la valeur du produit final. Cette méthode dérive du principe que, sur des marchés de facteurs de production et de produits caractérisés par une concurrence parfaite, un facteur de production sera rémunéré d'après la valeur de sa contribution marginale au produit. On peut trouver des exemples de l'utilisation de la technique des prix fictifs dans des domaines aussi divers que les ressources hydrauliques, l'enseignement et les services de santé. Ainsi, la valeur de la production agricole supplémentaire rendue possible par des travaux d'irrigation sert à évaluer le prix de l'eau répartie grâce à ces derniers. De la même façon, l'accroissement direct des revenus d'un travailleur obtenu grâce à une formation plus poussée et l'augmentation indirecte des revenus attribuable à une diminution de la maladie, de l'invalidité et de la mortalité prématurée servent à évaluer certains des avantages tirés des dépenses publiques en matière d'enseignement et de service de santé respectivement.

Une deuxième façon d'apprécier ce que les usagers seraient prêts à payer pour les «biens intermédiaires» fournis par l'État consiste à évaluer les économies réalisées grâce à la prestation de ces biens. On trouve des exemples de cette méthode d'évaluation des avantages dans un certain nombre de champs d'activité: la prévention de la maladie par des mesures d'hygiène publique réduit les frais de traitement; l'amélioration des routes épargne du temps aux usagers, fait réaliser des économies sur l'entretien et le fonctionnement des véhicules et diminue le taux des accidents; les ouvrages de régularisation des cours d'eau diminuent les dégâts matériels et les pertes de vies dues aux crues; les installations hydro-électriques réduisent les frais en combustible que devrait subir le consommateur s'il lui fallait avoir recours à d'autres sources d'énergie; les frais de transport des marchandises par le moyen le plus économique sert à estimer l'épargne réalisée grâce à la construction de canaux, et ainsi de suite.

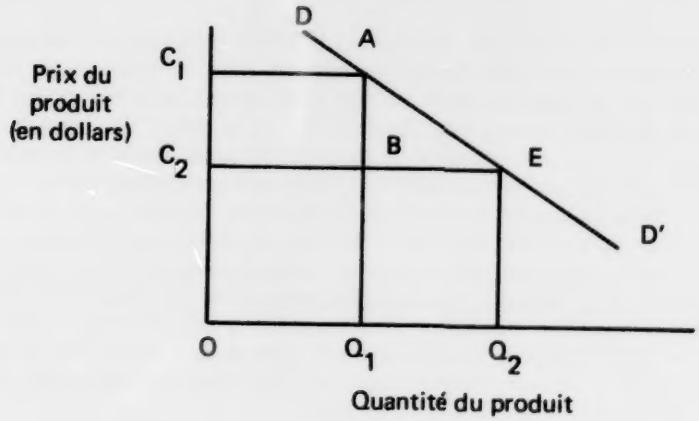
En pratique, il est évident qu'on peut employer simultanément la totalité ou certaines des méthodes de détermination des prix fictifs applicables aux produits des projets publics que nous venons d'évoquer. Comme en témoignent nos exemples tirés des domaines de la santé et des ressources hydrauliques, les façons d'évaluer les économies réalisées et l'augmentation de revenus des facteurs de production peuvent être employées à l'appréciation de différentes facettes de la valeur des «biens intermédiaires» fournis par l'État. De fait, certains projets publics, tels ceux du domaine des ressources hydrauliques, peuvent fournir à la fois des biens intermédiaires aux producteurs et des biens finals (installations de loisirs par exemple) aux consommateurs. Dans ces cas, on peut compléter les méthodes d'évaluation des intrants intermédiaires à l'aide de renseignements relatifs aux prix des équivalents, produits par le secteur privé, des biens finals, de façon à estimer la valeur totale des services publics envisagés.

2. Variation supramarginale des prix

Il faut également adopter des prix fictifs pour évaluer les avantages et les coûts des projets publics suffisamment importants pour que leur apport à la production diminue les prix des produits ou que leurs achats de facteurs de production fassent augmenter le prix de ces derniers. Le problème de l'évaluation d'une grande augmentation de la «production» provoquée par un investissement de l'État se pose souvent dans le calcul de l'amélioration du transport, lorsque de gros investissements «indivisibles» — la construction d'une autoroute, d'un pont, d'un canal ou d'un tunnel — diminuent les frais de transport. Le problème est illustré au graphique 2.

Graphique 2

Évaluation de l'augmentation de production fournie par un projet public d'envergure



Dans le graphique 2, DD' représente la courbe de la demande, disons, de voyages entre deux endroits. C_1 est le coût d'un voyage avant la construction d'une nouvelle autoroute et C_2 le coût d'un voyage une fois l'autoroute terminée.

Les usagers de la nouvelle autoroute qui sont *détournés* de trajets plus longs ou plus coûteux réaliseront des économies. Il leur en coûtera moins cher, avant tout parce qu'ils passeront moins de temps sur la route et que leurs dépenses de fonctionnement pour leur véhicule seront moindres. Ces économies de la circulation détournée forment le rectangle C_2C_1 AB, qui est simplement le nombre de voyages détournés d'autres trajets multiplié par les économies réalisées chaque fois.

De plus, la diminution du prix du voyage sur la nouvelle autoroute produit une augmentation du transport de biens et de services ainsi que des voyages personnels entre les deux endroits. Le graphique 2 fait voir que, au coût de voyage OC_2, il y aura une augmentation des voyages de l'ordre de Q_1Q_2, ce qui représente des dépenses totales de Q_1BEQ_2. Toutefois, le principe à suivre pour évaluer l'accroissement des voyages, dans le cadre de l'analyse avantages-coûts de la nouvelle autoroute, veut qu'on trouve ce que les usagers seraient prêts à payer plutôt que de se passer de cette augmentation. C'est là la zone Q_1AEQ_2 du graphique 2. En plus du coût réel de Q_1BEQ_2, les usagers de l'autoroute paieraient volontiers ABE pour obtenir l'augmentation Q_1Q_2 des voyages. Au prix fixe de OC_2 par voyage, le triangle ABE représente le surplus du consommateur pour l'accroissement des voyages et il faut en tenir compte dans l'évaluation des avantages de la nouvelle autoroute.

Il se pose des problèmes comparables, dans l'évaluation des facteurs de production, lorsqu'un projet public est suffisamment important pour agir sur le prix de ceux-ci. Par conséquent, lorsque les projets publics influent sur le prix des produits (ou des facteurs de production), il est évidemment impossible d'obtenir la valeur exacte de l'accroissement de production (du coût des facteurs de production) en multipliant simplement l'augmentation de la quantité des extrants (ou des intrants) soit par le nouveau soit par l'ancien prix des extrants (intrants); il faut employer un prix qui se situe entre l'ancien et le nouveau. Malheureusement, le calcul du prix intermédiaire pertinent est différent selon que le bien ou le service en question est un produit final ou un facteur de

production du projet[10] et selon l'élasticité du revenu de la demande et l'importance, dans le budget des usagers, du produit ou du facteur de production[11]. Dans ces cas, l'analyste doit bien entendu équilibrer les avantages et les coûts de l'obtention de renseignements sur les prix qu'il conviendrait en théorie d'employer. McKean propose une solution pratique au problème des écarts entre l'ancien et le nouveau prix en déclarant qu'il est possible d'évaluer ces différences avec une exactitude suffisante à l'aide d'un seul prix moyen pour les suppléments de production et un seul prix moyen pour les nouveaux facteurs de production[12].

Avant de clore cette partie relative à la variation supramarginale des prix, il convient d'adresser une dernière mise en garde en rappelant que l'analyse avantages-coûts n'est pas appropriée à l'évaluation des projets publics qui ont des répercussions sur les prix hors du secteur économique directement touché. Lorsqu'un projet est suffisamment important pour produire de tels effets, l'évaluation qu'on en fait doit s'inspirer d'une analyse d'équilibre général, comme il en a été question au chapitre I.

3. Taxes, impôts et subventions

Les taxes, impôts et subventions font différer le prix demandé aux acheteurs de celui payé par les producteurs. Puisqu'il y a deux groupes de prix, selon qu'on y fait entrer ou non les taxes, impôts et subventions, lequel doit servir à calculer les avantages et les coûts?

La réponse est différente selon qu'il s'agit des avantages ou des coûts. Par exemple, une taxe de vente ou d'accise sur le pétrole augmente le prix à la consommation, mais non les ressources économiques nécessaires à la production d'une quantité donnée de pétrole. Une subvention réduit au contraire le prix à la consommation, mais constitue un coût d'affectation puisqu'elle suppose l'emploi de ressources réelles. Dans le calcul des avantages de projets de l'État, la valeur à retenir est le prix que les consommateurs sont disposés à donner pour les produits, c'est-à-dire le prix du producteur plus les taxes moins les subventions. Dans le calcul des coûts, la réponse est plus complexe. Prenons le cas des facteurs de production intermédiaires. S'ils sont frappés d'une taxe, ceux qui s'en servent doivent les payer plus cher que ce qu'il en a réellement coûté pour les produire[13]. S'ils sont subventionnés, l'effet est inverse. Pour calculer ce que coûtent les facteurs intermédiaires nécessaires aux projets publics, il faut à tout prix savoir si ces facteurs proviennent de nouveaux approvisionnements ou sont enlevés à d'autres usagers. Dans le premier cas, la mesure à retenir est la valeur des ressources réelles utilisées, qui est équivalente au prix payé par les autres utilisateurs moins les taxes plus les subventions. Dans le second, la mesure qui convient est la valeur des facteurs dans leur autre emploi, c'est-à-dire le prix du producteur plus les taxes moins les subventions[14].

4. Contraintes actives pesant sur l'utilisation des ressources

Le conseil donné précédemment s'applique aussi aux cas où les prix sont influencés par diverses contraintes d'utilisation des ressources, si l'on estime que ces contraintes seront actives au cours de la période que vise une analyse avantages-coûts. Par exemple, le coût des facteurs de production d'un projet peut être haussé par des contrôles quantitatifs sur les matières importées ou

---

10 À cet égard, voir A.R. Prest and R. Turvey, «Cost-Benefit Analysis: A Survey», *The Economic Journal 75*, décembre 1965, pp. 691 et 692.

11 Lorsque l'extrant (intrant) visé a une plus grande élasticité de revenu de la demande ou prend une grande part du budget des usagers, il faut mesurer le surplus du consommateur à l'aide d'une courbe de demande de marché «compensée» de façon à tenir compte des différentes utilités marginales de la monnaie pour divers usagers.

12 *Efficiency in Government Through Systems Analysis*, p. 170.

13 Font exception les taxes perçues pour des biens ou services fournis par l'État, par exemple le péage sur les ponts et les autoroutes.

14 Pour plus de détails, voir Arnold C. Harberger, *Project Evaluation: Collected Papers*, (Chicago, Markham Publishing Co., 1973) pp. 54-58.

parce que les syndicats et les associations professionnelles font progresser les revenus de leurs membres au-delà du niveau auquel ces revenus se situeraient si l'accès aux professions intéressées n'était pas limité. Inversement, les mêmes restrictions pourraient jouer sur le prix des produits des projets de l'État. Ainsi, les projets du gouvernement pourraient produire des biens qui concurrenceraient des importations restreintes par des contingentements ou subventionner la formation de la main-d'oeuvre dans des professions que contrôlent des syndicats ou des associations d'employés. Si l'on estime que ces contraintes sur les prix persisteront au cours de la période visée par l'analyse et si la réalisation du projet signifie qu'une certaine quantité des biens et des services affectés seront mis à la disposition du public, le prix à retenir pour les biens étudiés est celui que les consommateurs sont prêts à payer. Rappelons que le prix à retenir dans le calcul des coûts est différent si les facteurs proviennent de nouveaux approvisionnements ou s'ils sont enlevés à d'autres usagers; il doit donc traduire soit la valeur des ressources réelles nécessaires, soit la valeur des facteurs dans leur autre emploi.

5. Mouvements des niveaux de prix

Comme nous l'avons dit, nous ne pouvons employer valablement les prix du marché comme indicateurs de la valeur des ressources dont l'usage est soumis à des contraintes que si ces dernières sont censées être actives au cours de la période visée par l'analyse. Il y a d'autres cas d'analyse avantages-coûts où il faut tenir compte du temps dans l'évaluation des prix des facteurs de production et des produits. L'évolution chronologique du niveau des prix des biens visés dans les analyses avantages-coûts pose plusieurs problèmes à cet égard; nous allons maintenant en faire l'étude.

Des changements, avec le temps, du niveau des prix des facteurs de production et des produits d'un projet peuvent être attribuables à l'inflation générale ou à la déflation générale du niveau global des prix. Dans l'évaluation des avantages et des coûts d'un projet, l'analyste ne doit pas tenir compte de ces fluctuations du niveau global des prix. Elles représentent de purs effets monétaires et ne traduisent pas l'incidence d'un projet sur l'ensemble de la production ou de la consommation réelles dans l'économie.

Si l'on oublie d'exclure l'évolution du niveau général des prix des données entrant dans les analyses avantages-coûts, les résultats en seront profondément faussés. Puisqu'il faut attendre d'avoir engagé les coûts pour réaliser les avantages d'un projet public, on exagérera les avantages liés aux dépenses de l'État si l'on tient compte de l'inflation du niveau global des prix. Si l'on prévoit par contre une déflation, on obtiendra l'effet contraire, soit l'exagération des coûts des dépenses publiques. La distorsion introduite par des projections de l'évolution du niveau général des prix fondées sur l'expérience récente doit aussi ressortir clairement du fait qu'au Canada tous les indices de prix importants ont subi des hausses annuelles pendant les vingt dernières années environ.

Signalons, pour dissiper toute équivoque, que le désir de ne pas tenir compte des fluctuations globales des prix signifie qu'il faudra changer au moins un des prix servant à l'analyse avantages-coûts, puisque le coût courant du capital traduira les changements prévus dans le niveau global des prix[15]. Il s'ensuit que le taux d'intérêt qui sert à calculer les «valeurs actuelles» des avantages et des coûts à venir des projets publics doit lui aussi tenir compte des mouvements prévus des prix. La section sur le taux d'actualisation collectif explique comment corriger ce taux.

La logique voulant que l'on conserve les prix (et, partant, les valeurs relatives des facteurs de production et des produits) constants par rapport à ceux qui ont cours pendant l'année de référence, à l'égard de laquelle on calcule les coûts et les avantages d'un projet, exige toutefois que

---

15 Voir William P. Yohe et Denis S. Karnosky, «Interest Rates and Price Level Changes, 1952-69», *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 51 (déc. 1969): pp. 18-38; John Helliwell, Gordon Sparks et Jack Frisch, «The Supply Price of Capital in Macroeconomic Models», dans *Econometric Studies of Macro and Monetary Relations*, éd. Alan A. Powell and Ross A. Williams, Amsterdam, North-Holland Pub. Co., 1973, pp. 261-283.

l'analyse avantages-coûts tienne compte des changements prévus dans les prix relatifs. Des évaluations dans le domaine de l'enseignement et des services de santé nous fournissent des exemples de ce genre de corrections. Comme on l'a mentionné plus haut, l'accroissement des revenus attribuable à de plus longues études ou à la diminution de la maladie, de l'invalidité et de la mortalité prématurée sert souvent à mesurer certains des avantages tirés des dépenses faites dans ces domaines. Bon nombre d'auteurs ont corrigé les projections de ces augmentations de revenus pour tenir compte de la hausse prévue de la productivité, avec les années, dans l'économie[16].

L'économie de frais de traitement réalisée constitue un grand avantage supplémentaire de la prévention de la maladie. Au moins un auteur a tenu compte, dans l'évaluation de l'épargne réalisée grâce à cette dernière, du fait que le coût des services médicaux et hospitaliers augmente plus rapidement dans le temps que l'indice des prix à la consommation[17].

Il est possible de prévoir avec suffisamment d'exactitude, en s'inspirant de l'expérience passée, certaines des corrections des prix relatifs que nous avons décrites, comme les rectifications tenant compte du taux de croissance des revenus réels attribuable à l'augmentation de la productivité dans l'économie. Comme en fait état le deuxième exemple du dernier chapitre, l'analyse de sensibilité peut servir à indiquer les variations minimes éventuelles d'une tendance prévue de ces revenus réels. L'analyste est en terrain plus mouvant lorsqu'il lui faut tenir compte des changements des prix relatifs dans des domaines où les fluctuations de prix sont considérables — par exemple, sur les marchés des biens. Dans ces derniers, l'incertitude concernant les mouvements futurs des prix relatifs s'accroît avec la durée de la période que visent les prévisions. Sur de très courtes périodes de temps, les marchés à terme peuvent fournir des données sur les fluctuations prévues de ces prix relatifs. Par contre, lorsque les projections de l'évolution des prix des biens s'étendent sur des périodes plus longues, il faut traiter explicitement le problème de l'incertitude, de la manière dont il sera question plus loin.

6. Attribution d'un prix fictif aux ressources inutilisées

L'application de prix fictifs peut aussi convenir dans les cas où les prix du marché ne correspondent pas aux valeurs, telles qu'elles sont appréciées par la collectivité. A cet égard, la présence de ressources inutilisées pose un grave problème dans l'analyse avantages-coûts. Les implications mentionnées le plus souvent ont trait à l'établissement du coût des dépenses publiques. On préconise souvent alors de ne pas évaluer le coût des facteurs dont on ne se servirait pas autrement au prix du marché des ressources de qualité analogue utilisées, mais plutôt à des prix fictifs qui traduisent le coût collectif plus faible de l'utilisation de ces facteurs. On justifie la plupart du temps l'application d'un prix fictif aux facteurs qui seraient autrement inutilisés en citant le cas de la main-d'oeuvre employée dans des projets publics, mais il reste que l'argument tient également pour d'autres facteurs de production.

Bien qu'il puisse être tentant d'attribuer un prix fictif aux facteurs de production lorsque l'inutilisation des ressources est répandue, cette technique pose un certain nombre de problèmes pratiques et théoriques.

6a. L'échelonnement des projets

Les problèmes d'étalement d'un projet dans le temps doivent influer sur l'attribution de prix fictifs à l'utilisation de facteurs qui, autrement, resteraient inemployés. Le coût pertinent d'un facteur est son coût au moment où il est utilisé. Lorsque les dépenses associées à un projet portent

---

16 Voir par exemple Gary S. Becker, *Human Capital,* New York, National Bureau of Economic Research, 1964, p. 73; Burton A. Weisbrod, «Costs and Benefits of Medical Research: A Case Study of Poliomyelitis», *Journal of Political Economy* 79, mai-juin 1971, p. 535.

17 Voir Herbert E. Klarman, «*Syphilis Control Programs*» dans *Measuring Benefits of Government Investments,* éd. Robert Dorfman, Washington (D.C.): The Brookings Institution, 1965, pp. 373-374.

sur un certain nombre d'années, les difficultés liées à la projection des taux de chômage compliquent énormément la tâche de l'analyste qui veut adopter des prix fictifs réalistes. Les difficultés que pose l'échelonnement des dépenses peuvent surgir même à l'occasion de l'estimation des coûts collectifs de la construction d'un projet, auquel cas la technique des prix fictifs est le plus fréquemment appliquée aux facteurs de production. Ainsi, lorsqu'il s'agit de gros travaux publics, plusieurs années peuvent s'écouler entre les analyses avantages-coûts précédant le projet et l'achèvement de la construction. Il ne convient peut-être pas alors de supposer que les taux de chômage en vigueur au moment de l'analyse d'un projet ne changeront pas durant la période des travaux.

On présume habituellement qu'à moins que le secteur du projet soit systématiquement touché par un taux de chômage élevé pendant une longue période, les coûts de fonctionnement d'un projet doivent être évalués comme s'il devait fonctionner dans une économie de plein-emploi. C'est ainsi qu'il faut procéder même si le projet est réalisé en période de fort chômage, à moins d'avoir de bonnes raisons de croire que le chômage continuera de sévir dans l'avenir. Le consensus qui règne à ce sujet reflète en outre la supposition qu'il est peu probable que l'économie de la fin du XX^{e} siècle se caractérise par un chômage massif.

6b. Attribution d'un prix fictif aux ressources des programmes de subventions d'encouragement des régions

Dans les régions où l'activité économique est dans le marasme depuis longtemps, la réalisation d'un projet peut réduire de manière permanente le nombre des chômeurs. De fait, bien des programmes de subventions d'encouragement des régions visent explicitement cet objectif de faire baisser le chômage une fois pour toutes. Dans ces cas, il est évidemment peu indiqué de calculer les coûts de fonctionnement d'un projet en présumant qu'il y aura plein-emploi. Toutefois, l'analyste doit prendre soin de ne pas surestimer la capacité de réduction du chômage qu'ont les projets de ce genre. Plus particulièrement, il doit se garder de faire la supposition extrême qu'il y a un rapport d'un à un entre le nombre des emplois créés par un projet et la réduction du nombre de chômeurs d'une région ou d'une localité. Cette dernière hypothèse étant fréquente, en particulier dans l'analyse des programmes de développement régional, il convient de l'examiner en détail.

On appelle souvent «principe de la réaction en chaîne» l'argument selon lequel, dans les régions fortement touchées par le chômage, *toute* la main-d'oeuvre employée dans les projets publics doit être considérée comme réduisant d'autant le chômage. La réaction en chaîne compte plusieurs étapes. D'abord, il est évident que certains des postes peuvent être comblés directement par des chômeurs. Mais même si les emplois du projet vont à des personnes qui travaillaient déjà, on affirme que le chômage diminue tôt ou tard du nombre des emplois créés par le projet public. Ainsi soutient-on que, à mesure que les travailleurs déjà employés comblent les postes du projet, leur ancien employeur les remplace, ce qui crée sur le marché du travail une chaîne de postes vacants que des chômeurs finiront par occuper.

L'argument de la réaction en chaîne néglige toutefois plusieurs aspects du comportement du marché du travail. En premier lieu, le nombre des départs peut ne pas égaler le nombre de vacances. L'entreprise qui vient de perdre un employé peut modifier ses techniques de production pour supprimer le poste. Par contre, l'entreprise peut être forcée de réduire sa production faute de trouver un remplaçant compétent. En deuxième lieu, la théorie de la réaction en chaîne postule l'existence d'un mécanisme instantané et gratuit d'ajustement. Cependant, l'entreprise fait des dépenses très réelles quand un poste devient vacant et le reste longtemps et quand il faut sacrifier la production pour former les nouveaux employés. En dernier lieu, un certain nombre des emplois créés seront inévitablement comblés par des travailleurs venus d'autres régions dans l'espoir de s'engager dans le projet public. À moins qu'il y ait excédent net de ces travailleurs immigrants ailleurs au Canada, les projets ne peuvent servir qu'à transférer des emplois d'une région à une autre.

En général, les facteurs mentionnés ci-dessus infirment l'existence d'une réaction en chaîne sans frais en fonction de la proportion des ouvriers qualifiés qu'emploient les projets réalisés avec l'aide de l'État dans des régions admissibles à des subventions d'encouragement. De nombreuses

études ont démontré que le taux de chômage des travailleurs est inversement proportionnel à leur niveau de compétence[18]. En effet, il peut y avoir plein-emploi chez certains corps de métier spécialisés même si le taux de chômage national ou régional est très élevé. Par conséquent, plus les effectifs des projets exécutés grâce à une subvention d'encouragement des régions se composent d'ouvriers qualifiés, plus il est probable que ces travailleurs seront déjà employés avant de s'engager. Cela implique en retour que le nombre des étapes de la chaîne de vacances et les coûts d'ajustement correspondants (la production sacrifiée plus le coût de la formation) augmenteront à mesure que s'accroîtra la proportion des ouvriers qualifiés requis.

La grande mobilité de la main-d'oeuvre qualifiée a aussi fait l'objet de bon nombre d'études[19]. Nous pouvons donc nous attendre à ce qu'il y ait un rapport direct entre la spécialisation des emplois d'un projet et le nombre des travailleurs étrangers à la région qui les combleront. De plus, bien des entreprises sont d'avis que la pénurie de main-d'oeuvre qualifiée pose un problème dans les régions en crise et elles cherchent à en importer. Pour ces deux raisons, le problème du transfert d'emplois par opposition à la création d'emplois dépend aussi du niveau de spécialisation.

Cela laisse supposer que la dynamique simplifiée du concept de la réaction en chaîne est bien éloignée de la réalité. Ce qui fait défaut, ce sont des fonctions de réaction de la main-d'oeuvre qui mettraient en rapport la réduction du chômage par emploi de projet créé et les divers taux de chômage régionaux et professionnels. Malheureusement, ces fonctions sont encore très peu définies. À peu près tout ce que nous pouvons dire, c'est que les analystes désireux d'évaluer les coûts et les avantages de projets réalisés dans des régions en crise doivent faire tout en leur pouvoir pour apprécier ces rapports, mais aussi tenir compte des objections formulées plus haut à l'endroit du principe de la réaction en chaîne.

Supposant que l'analyste peut établir jusqu'à quel point les emplois créés par le projet réduisent le chômage, il faut encore attribuer un prix fictif à la main-d'oeuvre qui serait autrement en chômage. Puisque les gens accordent une valeur positive aux loisirs, il est nettement contre-indiqué de présumer que le coût d'option de l'emploi de travailleurs qui chômeraient autrement est égal à zéro. En fait, le prix fictif exact de cette main-d'oeuvre est son prix d'offre, c'est-à-dire le salaire suffisant pour la faire travailler[20]. On peut supposer que le prix d'offre de la main-d'oeuvre en chômage est fonction du niveau des prestations d'assurance-chômage et de la durée moyenne du chômage[21]. Toutefois, le choix d'un chiffre précis serait sans aucun doute quelque peu arbitraire. C'est pourquoi l'analyste qui veut attribuer un prix fictif doit expliciter ses hypothèses.

6c. Autres problèmes d'attribution d'un prix fictif aux ressources inutilisées

Il convient de souligner quelques autres problèmes que pose l'attribution des prix fictifs. D'abord, l'analyste se heurte à des problèmes de taille lorsqu'il veut appliquer de façon conséquente la technique des prix fictifs à l'évaluation des ressources inutilisées, même si la situation convient, estime-t-on, à l'emploi de ces prix fictifs. Par exemple, en période de chômage généralisé, il peut être possible d'attribuer des prix fictifs à la main-d'oeuvre qui sera employée, dans un avenir rapproché,

---

18 Voir Samuel Bowles, *Planning Educational Systems for Economic Growth*, Cambridge, Harvard University Press, 1969, pp. 16-18; Sylvia Ostry et Mahmood A. Zaidi, *Labour Economics in Canada*, Toronto, Macmillan of Canada, 1972 pp. 134-135.

19 Voir Bowles, *Planning Educational Systems*, p. 16; Ostry et Zajdi, *Labour Economics*, p. 73.

20 Cela laisse supposer qu'il y a une importante symétrie entre les principes qui sous-tendent l'évaluation des éléments d'une analyse avantages-coûts: *le prix exact d'un produit est ce que le marché est prêt à payer pour l'obtenir; le prix exact d'un facteur de production est ce que celui qui le possède est prêt à accepter pour le fournir.*

21 Voir par exemple E.J. Mishan, *Cost-Benefit Analysis*, London, George Allen and Unwin, 1971, pp. 75-78.

sur un chantier de construction. Il peut ne pas être plus difficile de calculer le prix fictif des biens d'équipement affectés au projet et qui seraient autrement utilisés. Cependant, lorsque le chômage est élevé, il peut aussi convenir de tenir les biens intermédiaires servant à un projet, tels les matériaux et le carburant, pour surévalués du point de vue de la collectivité, car ils peuvent englober des coûts de main-d'oeuvre et de capital qui sont supérieurs aux prix d'équilibre du marché. Pour être conséquent, on devrait donc appliquer la technique des prix fictifs à l'emploi de ces biens intermédiaires d'un projet, mais il est évident qu'en pratique les corrections voulues ne sont pas faciles à faire.

L'attribution de prix fictifs à l'usage de ressources autrement inutilisées comporte aussi des implications pour la conception des projets publics, ce qui complique encore le problème. Ainsi, si le rapport entre les facteurs de production diffère selon qu'il se fonde sur les prix fictifs ou sur les prix du marché, le principe de la minimation des coûts voudrait que le dosage des facteurs entrant dans un projet soit corrigé de façon à faire plus amplement usage des facteurs dont le coût collectif est le plus bas.

Dans les cas où le prix fictif de la main-d'oeuvre n'est pas inférieur aux salaires du marché, le calcul du rendement et, partant, du coût d'option du capital se complique. Le problème, comme l'explique Harberger, tient à ce que

> «... l'excédent du prix réel de la main-d'oeuvre sur son prix fictif doit, sans égard à l'industrie ou au secteur en cause, entrer dans le rendement économique véritable du capital et, par conséquent, tendre à produire, pour l'analyse avantages-coûts, un taux d'actualisation supérieur au taux observé de rendement du capital avant impôts»[22].

De plus, il vaut la peine de remarquer que, même si la situation est propice au calcul du prix fictif de l'utilisation, dans des projets, de facteurs qui seraient autrement inemployés, les estimations de prix fictifs obtenues peuvent ne pas différer sensiblement des coûts réels, déterminés par le marché et liés à la réalisation de tels projets. Dans la seule étude globale entreprise jusqu'à maintenant pour calculer ces prix fictifs à l'égard des facteurs entrant dans les projets de l'État, Haveman et Krutilla ont tenté de simuler le coût collectif de la construction d'ouvrages hydrauliques dans diverses régions des États-Unis, compte tenu des différences régionales des taux de chômage et de l'utilisation du capital[23]. Les auteurs ont constaté que, même dans les régions où le taux de chômage est deux fois plus fort que celui de l'ensemble du pays, le coût véritable, pour la collectivité, de la réalisation des projets visés n'était généralement que de 10 à 15 pour cent inférieur aux coûts monétaires réellement engagés[24]. Comme le fait remarquer un des auteurs, en guise de conclusion,

> «à une époque où certains espèrent que l'intégration des «avantages de réaménagement» ou «avantages secondaires» dans l'analyse avantages-coûts permettra de justifier bien des projets ne satisfaisant pas par ailleurs aux critères d'efficacité, cette constatation devrait inciter à la prudence»[25].

---

22 «Techniques of Project Appraisal», dans Arnold E. Harberger, *Project Evaluation: Collected Papers*, p. 13.

23 Voir Robert H. Haveman et John W. Krutilla, *Unemployment, Idle Capacity and the Evaluation of Public Expenditures*, Baltimore: Johns Hopkins Press, 1968; Robert H. Haveman, «Evaluating Public Expenditures under Conditions of Unemployment» dans U.S. Congress, Joint Economic Committee, Subcommittee on Economy in Government, *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB System, A Compendium of Papers*, 91e Congrès, 1e session, 1969, pp. 547-561.

24 Voir Haveman, «Evaluating Public Expenditures», p. 561.

25 Ibid., p. 561.

6d. Conclusion

Le présent *Guide* recommande que, en règle générale, l'analyste suppose le plein-emploi des ressources quand il évalue les effets d'affectation des ressources des projets publics; cependant, il peut très bien arriver des cas où l'analyste a toutes les raisons d'attribuer un prix fictif à l'emploi de ressources qui resteraient autrement inutilisées. Nous avons déjà mentionné le cas de l'évaluation des programmes d'encouragement des régions. Nous pourrions en outre citer l'évaluation des dépenses consacrées à des programmes de recyclage à l'école ou au travail établis à l'intention des travailleurs qui sont peu instruits ou peu qualifiés. Même en période de plein-emploi relatif, il est probable que ces travailleurs seront plus souvent et plus longtemps en chômage que d'autres qui sont très instruits ou très qualifiés. Ainsi, lorsqu'il évalue les avantages de ces programmes de recyclage à l'école ou au travail, l'analyste pourrait très bien en venir à présumer que les travailleurs sans grande instruction ou qualification continueraient à connaître d'assez longues périodes de chômage s'ils ne participaient à ces programmes.

Si toutefois l'analyste est d'avis que des circonstances spéciales justifient l'attribution d'un prix fictif à l'emploi de ressources autrement inutilisées, il lui faut bien expliquer et défendre le pourquoi de ces corrections et effectuer une analyse de sensibilité, grâce à laquelle il pourra informer le décideur de ce qui se passerait s'il ne faisait pas les corrections.

7. Intégration d'effets multiplicateurs et d'«avantages secondaires» dans les analyses avantages-coûts

Parfois, il arrive aussi que la présence du chômage pousse les analystes à augmenter les *avantages* des projets de l'État de même qu'à attribuer un prix fictif à leurs coûts. Ils se justifient ainsi: si un projet public fait appel à une main-d'oeuvre qui chômerait autrement, les dépenses des nouveaux travailleurs peuvent faire augmenter l'emploi et les revenus d'autres secteurs de l'économie où la main-d'oeuvre et les autres facteurs de production resteraient autrement inutilisés, ce qui entraîne une réaction en chaîne. L'effet total de cette réaction en chaîne de dépenses se retrouve en résumé dans l'«analyse du multiplicateur» que présentent souvent les manuels élémentaires d'économique.

Il y a très peu de différence entre la pratique qui consiste à appliquer des effets multiplicateurs aux avantages des projets et celle qui consiste à faire entrer des avantages secondaires dans l'évaluation des effets d'affectation des ressources des projets. On définit habituellement ces avantages secondaires comme l'augmentation des revenus des facteurs de production qui donnent des services aux bénéficiaires des produits d'un projet ou à ceux qui fournissent les facteurs servant à la réalisation d'un projet.

Puisque les pratiques consistant à calculer les effets multiplicateurs ou les effets secondaires ne semblent se départager que selon la présence ou l'absence du chômage, nous en analyserons la pertinence dans l'un et l'autre cas.

7a. En cas d'inutilisation des ressources

En cas d'inutilisation des ressources, le problème de l'emploi des effets multiplicateurs ou du calcul des avantages secondaires est le suivant: l'analyse avantages-coûts exige l'élimination des conséquences communes aux différents partis qui s'offrent à l'État. Ces conséquences sont sans rapport avec le choix que doit faire le décideur. À cet égard, si ce dernier a à choisir entre un projet public donné et quelque autre forme de dépense gouvernementale, il doit bien comprendre que l'un et l'autre emploient des ressources autrement inutilisées et ont des effets multiplicateurs sur les revenus et les prix. Dans une perspective plus vaste, la réduction des impôts ou l'accroissement de la masse monétaire pourrait également se substituer à des dépenses données de l'État. Ces deux mesures auraient elles aussi un effet expansionniste sur les revenus, l'emploi et les prix. Pour ces raisons, nous recommandons à l'analyste de se garder, en période de chômage généralisé, de faire entrer des effets multiplicateurs ou des avantages secondaires dans l'analyse avantages-coûts des projets publics.

7b. En cas de plein-emploi des ressources

Lorsqu'il évalue les effets d'affectation de projets publics en supposant le plein-emploi des ressources, l'analyste doit faire attention à deux choses. Il doit éviter de compter deux fois les avantages et les coûts et, comme on l'a dit plus haut, de confondre les effets de répartition et les effets d'affectation des projets publics. Des erreurs de ce genre se produisent lorsque les analyses avantages-coûts tiennent compte des effets multiplicateurs ou des effets secondaires en cas de plein-emploi des ressources.

Pour éclaircir la distinction à faire entre ces effets secondaires et les véritables effets d'efficacité des projets, envisageons les implications d'une nouvelle autoroute sur l'affectation des ressources dans l'économie. Si l'on veut estimer les avantages d'affectation tirés de l'autoroute, il faut évaluer son apport à l'ensemble de la production et de la consommation si l'économie est au niveau de plein-emploi. Dans la pratique, on évaluera ce que les consommateurs sont disposés à payer pour les économies de temps et d'utilisation des véhicules ainsi que pour l'accroissement de production permis par la nouvelle autoroute.

Cependant, on peut raisonnablement s'attendre à ce que le revenu de la main-d'oeuvre et des propriétaires fonciers locaux augmentera aussi puisque les hommes d'affaires chercheront à répondre à la demande des voyageurs en matière de services comme les motels, les restaurants et les stations-service situés à proximité de l'autoroute. Parallèlement, le revenu des travailleurs et les profits des hommes d'affaires s'occupant de l'entretien des routes à cet endroit pourront aussi s'accroître. Surtout lorsque les facteurs de production ne sont pas mobiles, le lancement de projets publics de ce genre peut provoquer une forte hausse des «rentes» des facteurs, c'est-à-dire de la sur-rémunération qu'il faut leur verser en plus des paiements nécessaires pour les inciter à travailler.

Ce serait manifestement une erreur que de considérer toutes ces augmentations des profits des hommes d'affaires et des travailleurs de l'endroit comme des «avantages» du point de vue de l'économie. Par exemple, il est probable qu'une partie de la circulation sur la nouvelle autoroute aura été «prise» à d'autres routes. Les revenus et la valeur des avoirs le long de ces dernières diminuera donc avec la déviation de la circulation. Cependant, même en éliminant ces variations compensatoires des revenus et des avoirs, il serait encore incorrect de compter comme avantages d'efficacité de la nouvelle autoroute, à la fois nos évaluations de sa valeur nette pour les consommateurs et tout accroissement net des revenus et des avoirs échéant aux facteurs de production. Cette pratique équivaudrait à compter deux fois les avantages, car si nos imputations de la valeur de la nouvelle route pour les consommateurs sont exactes, nous aurions déjà tenu compte des paiements nécessaires pour attirer les facteurs de production à desservir cette nouvelle autoroute.

7c. Conclusion

Il convient d'expliquer ici pourquoi on continue à faire entrer des effets secondaires et des multiplicateurs dans l'analyse avantages-coûts, en dépit des railleries tout aussi persistantes des économistes. Deux interprétations semblent plausibles.

En premier lieu, le raisonnement qui justifie les effets secondaires et les multiplicateurs se rattache peut-être à un des plus anciens sophismes économiques: le fait que les emplois d'un projet public sont plus visibles que ceux que créerait une autre mesure (la réduction des impôts, par exemple). Ce sophisme a été exposé il y a plus d'un siècle par l'éminent économiste français Frédéric Bastiat. À l'affirmation selon laquelle un marchand encourageait le travail national parce qu'il avait eu la malchance de se faire casser une vitre, Bastiat répond:

> «. . . halte-là! Votre théorie s'arrête à *ce qu'on voit*, elle ne tient pas compte de *ce qu'on ne voit pas. On ne voit pas* que, puisque notre bourgeois a dépensé six francs à une chose, il ne pourra plus les dépenser à une autre. *On ne voit pas* que s'il n'eût pas eu de vitre à remplacer, il eût remplacé, par exemple, ses souliers éculés ou mis un livre de plus dans sa bibliothèque. Bref, il aurait fait de ses six francs un emploi quelconque qu'il ne fera pas.»[26]

---

[26] *Oeuvres complètes de Frederic Bastiat*, 2e édition, tome cinquième, Guillaumin et Cie Librairies, Paris, 1863, p. 338.

En second lieu, l'enthousiasme durable pour les effets secondaires et les multiplicateurs peut représenter une volonté déplacée d'incorporer à l'analyse avantages-coûts des effets qui sont parfaitement pertinents dans d'autres cas. Nous avons vu que ce sont souvent là des effets de répartition, qui supposent des transferts de revenu entre des régions ou des personnes. Nous ne sommes donc pas indifférents à ces effets de répartition, mais ils sont sans rapport avec l'évaluation des implications d'un projet pour l'ensemble des possibilités de production et de consommation de l'économie (les effets d'efficacité d'un projet). Nous examinerons plus loin l'évaluation des effets de répartition dans les analyses avantages-coûts de projets publics.

8. Jusqu'à quel point faut-il appliquer la technique des prix fictifs?

L'analyste doit faire preuve de jugement pour décider jusqu'à quel point il faut valoriser les effets implicites d'affectation des projets de l'État ou substituer des prix collectifs fictifs aux prix réels du marché dans une analyse avantages-coûts de projets publics. Dans les deux cas d'imputation de prix fictifs, il faut reconnaître que,

> «à l'égard de ce qui est tangible ou intangible, mesurable ou incommensurable, il ne s'agit pas tant de savoir ce qui est possible en théorie que ce qui est réalisable dans la pratique et à un coût raisonnable»[27].

De fait, les analystes doivent faire leur propre bilan de toute incursion possible dans la technique des prix fictifs, appréciant la qualité probable des données recherchées et l'opposant au coût de leur obtention. Il est néanmoins possible de formuler certaines lignes directrices concernant les cas où les prix fictifs conviennent et ne conviennent pas.

Toutes choses étant égales par ailleurs, la taille du projet est évidemment un des facteurs qui déterminent jusqu'à quel point il faut chiffrer ses effets implicites ou envisager de substituer aux prix réels du marché des prix fictifs des facteurs et de la production. L'enjeu est plus grand lorsque les dépenses proposées sont de l'ordre de $5 millions plutôt que de $50,000.

Des deux techniques de prix fictifs dont nous avons discuté plus haut — chiffrer les effets implicites des projets et remplacer les prix réels du marché par des valeurs, pour la collectivité, plus «appropriées» — c'est la seconde qu'il peut être plus difficile de justifier dans l'analyse avantages-coûts. Comme McKean nous le rappelle,

> «les marchés fournissent une énorme quantité d'information à un prix relativement bas, même si celle-ci est loin d'être parfaite»[28].

Dans certains cas, la substitution des prix fictifs aux prix réels du marché peut être sans rapport avec la décision. Par exemple, certains projets peuvent être «parfaitement sûrs»: si le remplacement des prix du marché par les prix fictifs augmente l'intérêt de ces projets en tant qu'investissements collectifs, le seul emploi des prix du marché suffit à démontrer que les projets sont efficaces du point de vue de l'affectation des ressources. Également, l'analyste rencontrera des cas où il est inconcevable que la substitution de prix fictifs aux prix marchands réels rendent les avantages d'affectation d'un projet supérieurs à ses coûts d'affectation. Enfin, si l'on envisage un certain nombre d'investissements possibles, l'une des solutions peut s'imposer si nettement que sa supériorité risque fort peu d'être touchée par le remplacement des prix du marché par des prix fictifs. Le bons sens indique qu'il serait inutile de consacrer des ressources à l'imputation des prix fictifs dans les circonstances décrites plus haut. Comme Baldwin le faisait remarquer dans un contexte semblable,

---

27 Burton A. Weisbrod, «Concepts of Costs and Benefits», dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, p. 261.

28 «The Use of Shadow Prices» dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, p. 37.

«il ne sert à rien de se donner du mal pour établir des valeurs d'une exactitude douteuse qui ne changeront pas une conclusion obtenue à l'aide de chiffres plus facilement calculés et bien étayés»[29]

Lorsque les analystes jugent que la substitution des prix fictifs aux prix réels du marché serait idéale en théorie, mais se révèle en pratique sans rapport avec la sélection de projets, il doit néanmoins en indiquer les raisons au décideur. Par exemple, une sorte d'analyse de sensibilité «à l'envers» pourrait servir à indiquer la valeur que devraient prendre les prix fictifs pour influer sur la décision: ces prix fictifs supposés pourraient ensuite être comparés aux prix fictifs effectivement calculés pour des choses semblables dans des analyses antérieures.

De la même façon, si les analystes jugent que la mesure des effets implicites d'affectation des projets coûterait trop cher, ils devraient apprécier explicitement leur importance à l'égard de l'analyse. Sinon, on risquerait d'aboutir à des décisions faussées dans l'affectation de fonds aux projets, faute d'avoir évalué l'importance de ces effets non mesurés.

Le taux d'actualisation collectif

Les avantages et les coûts des dépenses publiques peuvent se réaliser sur des périodes de temps différentes et les différences chronologiques influent sur l'évaluation de l'intérêt des projets. Il importe à la collectivité que les avantages d'un projet public se fassent sentir immédiatement plutôt qu'à l'avenir. Les derniers avantages présentent une valeur moindre, car on n'en dispose pas pour les consommer ou les réinvestir immédiatement. Pour tenir compte de ces coûts collectifs attribuables à l'écoulement du temps, il faut par conséquent convertir, grâce à des taux d'actualisation, les avantages et les coûts en «valeurs actualisées» ou «valeurs actuelles» lorsqu'on évalue les projets publics. Plus précisément, les coûts et les avantages se produisant dans les années à venir sont multipliés pour un facteur d'actualisation, $\frac{1}{(1+i)^j}$ i étant le taux d'actualisation collectif par année et j l'indice de l'année au cours de laquelle surviendra le coût ou l'avantage. À mesure que j s'accroît – c'est-à-dire plus les coûts et les avantages sont éloignés dans l'avenir – le facteur d'actualisation et, partant, la valeur actualisée des coûts et des avantages diminuent. De même, plus le taux d'actualisation collectif, i, est élevé, plus la valeur actualisée des coûts et des avantages produits dans une année future sera petite.

Deux cadres distincts ont été proposés pour calculer le taux d'actualisation collectif: le taux du coût d'option collectif et le taux (moins élevé) de préférence intertemporelle collectif. Les tenants de la première approche soutiennent qu'il y aura un gaspillage de ressources si le taux d'actualisation servant à l'évaluation des dépenses publiques est inférieur au rendement marginal de ces fonds s'ils étaient investis dans le secteur privé. Ceux qui proposent la seconde soutiennent ordinairement que les particuliers sont disposés à prêter de l'argent à l'État à un taux bien inférieur aux rendements obtenus dans l'entreprise privée et que le taux de préférence intertemporelle exprime le choix de la collectivité face à l'affectation optimale des ressources entre le présent et l'avenir.

D'importants changements dans les institutions s'imposeraient pour rendre égaux le taux de rendement des fonds qu'investissent les entrepreneurs et le taux de préférence intertemporelle collectif[30]. En l'absence de ces changements, il est théoriquement possible de trouver un taux d'actualisation collectif «de second rang» qui se situe quelque part entre le taux du coût d'option et le taux de préférence intertemporelle collectif[31]. Une bonne part de la documentation parue récemment sur le taux d'actualisation collectif traite de l'intégration de ces deux concepts diffé-

---

29 George B. Baldwin, «A Layman's Guide to Little/Mirrlees», *Finance and Development Quarterly* 9, mars 1972, p. 21.

30 Voir William J. Baumol, «On the Social Rate of Discount» *American Economic Review* 58, septembre 1968, pp. 788-802.

31 Voir Dan Usher, «On the Social Rate of Discount: Comment» *American Economic Review* 59, décembre 1969, pp. 925-929.

rents. Une approche consiste à choisir un taux d'actualisation fictif qui tienne compte et des coûts d'option et de la préférence intertemporelle[32]. Certains économistes soutiennent par contre qu'il faut employer le taux collectif de préférence intertemporelle comme taux d'actualisation et tenir compte des coûts d'option en attribuant un prix fictif au coût perçu du projet[33]. Dans l'une et l'autre approches, tenir compte de la source des fonds servant à financer le projet public (c'est-à-dire la mesure dans laquelle la consommation et les investissements privés sont déplacés) fait partie intégrante de l'analyse.

Notre exposé démontre qu'il est impossible pour le moment de choisir un taux d'actualisation collectif sûr. C'est pourquoi nous encourageons les analystes à calculer la valeur actuelle nette des coûts et des avantages à partir de plusieurs taux d'actualisation collectifs. Nous leur recommandons d'utiliser un taux de 10 pour cent, et de 5 et 15 pour cent pour l'analyse de sensibilité[34]. Il est à remarquer que ces taux d'actualisation sont réels plutôt que nominaux, ce qui implique que les prix sont tenus constants. Comme nous l'avons dit plus haut, tous les avantages et les coûts à venir doivent être calculés en prix constants; aussi le taux d'actualisation collectif servant à obtenir la valeur actuelle nette des avantages et des coûts doit-il de la même façon être réel et non nominal. Les taux d'intérêt réel et nominal divergent en raison des attentes quant au mouvement futur des prix.

Critères d'investissement applicables lorsque les effets des projets peuvent être évalués en termes monétaires

1. Valeur actuelle nette, rapports avantages/coûts et taux de rendement interne

Lorsque des projets ne sont ni interdépendants ni incompatibles et que le choix des décideurs est libre de contraintes pécuniaires ou autres, on devrait entreprendre tous les projets dont la valeur actuelle nette est positive, c'est-à-dire dont les avantages actualisés dépassent les coûts actualisés. D'autres critères d'investissement sont aussi valables dans ces cas: on peut entreprendre tous les projets dont le rapport avantages/coûts est supérieur à l'unité ou dont le taux de rendement interne dépasse le taux d'actualisation collectif. Pour expliquer le calcul de ces différents critères et les relations qui existent entre eux, posons

---

32 Voir par exemple Arnold C. Harberger, «On Measuring the Social Opportunity Cost of Public Funds», dans *The Discount Rate in Public Investment Evaluation: Conference Proceedings of the Committee on the Economics of Water Resources Development, Western Agricultural Economics Research Council.* Denver, Colorado, décembre 1968. (Rapport nº 17); et Gleen P. Jenkins, «The Measurement of Rates of Return and Taxation from Private Capital in Canada», dans *Benefit Cost and Policy Analysis,* 1972, éd. William A. Niskanen et al., Chicago: Aldine, 1973, pp. 211-45.

33 Voir par exemple Stephen A. Marglin, «The Opportunity Costs of Public Investment», *Quarterly Journal of Economics* 77, mai 1963, pp. 274-89, et Harry F. Campbell, «The Shadow Rate of Discount versus The Shadow Price in Social Benefit-Cost Analysis», University of British Columbia, Department of Economics, Discussion Paper 73-16, octobre 1973.

34 Expliquons brièvement sur quelles raisons repose le choix de ces taux d'actualisation collectifs. Jenkins a évalué à environ 9.5 pour cent le taux collectif pondéré de rendement du capital au Canada entre 1965-1969. Il a aussi constaté que, dans le secteur de la fabrication, le taux collectif de rendement (15.1 pour cent au cours de cette période) était le plus élevé de toute l'économie. Voir «Returns and Taxation from Private Capital in Canada», pp. 225-226. Nous pouvons donc retenir 10 et 15 pour cent comme points médian et supérieur de notre analyse de sensibilité. Les 15 pour cent peuvent se justifier par l'argument de Mishan, selon lequel l'emploi d'un taux d'actualisation qui reflète un taux commercial de rendement du capital convaincra le décideur que seuls sont acceptés les projets publics dont le rendement prévu est plus élevé que les investissements privés les plus rentables. Voir Mishan, *Cost-Benefit Analysis*, p. 305. Le taux d'actualisation collectif de 5 pour cent peut se justifier par le fait que, selon Hellwell et d'autres, il était environ le véritable prix d'offre du capital au Canada entre 1955 et 1972. Voir «The Supply Price of Capital in Macroeconomic Models», p. 281.

$a_0, a_1, a_2, \ldots a_n$ = avantages associés au projet dans les années 0, 1, 2 . . . n

$c_0, c_1, c_2, \ldots c_n$ = coûts associés au projet dans les années 0, 1, 2 . . . n

i = taux d'actualisation collectif
r = taux de rendement interne

Comme on l'a déjà précisé, on obtient la valeur actualisée des coûts et des avantages d'un projet, pour *une année*, en multipliant chacun des coûts et des avantages prévus par un facteur d'actualisation $\frac{1}{(1+i)^j}$ j étant l'indice de l'année en question. Les valeurs actualisées des coûts et des avantages de toutes les années sont alors additionnées, ce qui donne le bilan actualisé des coûts et des avantages, soit:

Valeur actuelle des avantages:

$$\sum_{j=0}^{n} \frac{a_j}{(1+i)^j} = \frac{a_0}{(1+i)^0} + \frac{a_1}{(1+i)^1} + \ldots + \frac{a_n}{(1+i)^n}$$

Valeur actuelle des coûts:

$$\sum_{j=0}^{n} \frac{c_j}{(1+i)^j} = \frac{c_0}{(1+i)^0} + \frac{c_1}{(1+i)^1} + \ldots + \frac{c_n}{(1+i)^n}$$

La valeur actuelle nette d'un projet est donc:

$$\sum_{j=0}^{n} \frac{a_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^{n} \frac{c_j}{(1+i)^j} = \sum_{j=0}^{n} \frac{(a_j - c_j)}{(1+i)^j} = \frac{(a_0 - c_0)}{(1+i)^0} + \ldots + \frac{(a_n - c_n)}{(1+i)^n}$$

Selon notre premier critère d'investissement, on réalisera seulement les projets dont la valeur actuelle nette est positive.

D'où il résulte que le rapport avantages/coûts d'un projet est:

$$\frac{\sum_{j=0}^{n} \frac{a_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^{n} \frac{c_j}{(1+i)^j}}$$

Si l'on se sert du rapport avantages/coûts comme critère d'investissement, on entreprendra tous les projets dont le rapport est supérieur à l'unité.

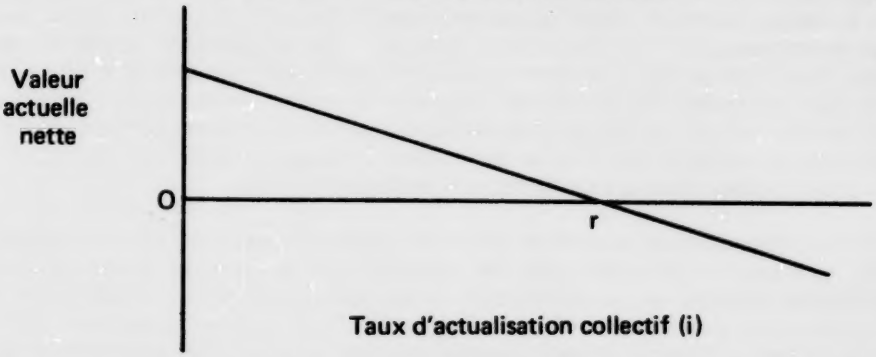
Le taux de rendement interne, r, est le taux auquel la valeur actuelle des avantages égale celle des coûts. En d'autres termes, r est le taux d'intérêt pour lequel

$$\sum_{j=0}^{n} \frac{a_j}{(1+r)^j} - \sum_{j=0}^{n} \frac{c_j}{(1+r)^j} = 0$$

Le graphique 3 illustre le rapport entre la valeur actuelle nette d'un projet, le taux d'actualisation collectif (i) et le taux de rendement interne (r).

Graphique 3

Valeurs actuelles nettes, taux d'actualisation collectifs et taux de rendement internes d'un projet



Le graphique montre que, pour les taux d'actualisation collectifs inférieurs à r, la valeur actuelle des avantages liés à un projet est supérieure à la valeur actuelle de ses coûts (la valeur actuelle nette du projet est positive). Aux taux d'actualisation collectifs supérieurs à r correspond une valeur actuelle négative du projet (la valeur actuelle des coûts dépasse celle des avantages). Avec le taux de rendement interne, notre critère d'investissement est que seuls les projets pour lesquels r>i doivent être réalisés.

2. Problèmes d'évaluation et d'emploi des différents critères d'investissement

L'évaluation et l'emploi des taux de rendement internes et des rapports avantages/coûts posent des problèmes pratiques. Par exemple, il est difficile de comparer les rapports avantages/coûts de projets dont les analystes classent différemment les effets secondaires défavorables. Précédemment, nous avons défini les avantages associés à un projet comme étant tous les effets favorables qui accroissent les possibilités de production et de consommation et les coûts associés à un projet comme étant tous les effets défavorables qui réduisent les possibilités de production et de consommation. Certains analystes préfèrent tenir les effets secondaires défavorables des projets pour des inconvénients et les soustraire des avantages pour juger de l'opportunité des projets, parce que, selon eux, il vaut mieux distinguer tous les produits des projets (favorables ou défavorables) de tous les facteurs de production.

Cette différence de traitement des inconvénients peut provoquer l'anomalie suivante: on peut associer deux rapports avantages/coûts à un même projet. Supposons par exemple que, selon les prévisions, le bruit produit par l'exploitation d'un petit aéroport d'intérêt local proposé doive diminuer de $200,000 la valeur de certaines propriétés environnantes et que l'analyste ne sache pas exactement comment classer cet effet[35]. Par ailleurs, la valeur actualisée des avantages et des coûts associés à l'aéroport est estimée respectivement à $800,000 et $200,000. Si l'analyste soustrait la diminution de la valeur des propriétés des avantages liés à l'aéroport, le rapport avantages/coûts des installations est de 3. Inversement, si cette diminution de la valeur des propriétés est tenue pour un coût, le rapport avantages/coûts est ramené à 2. À cause de ce manque d'uniformité dans le traitement de ces effets secondaires des projets, le rapport avantages/coûts ne peut servir à choisir entre plusieurs investissements publics. L'emploi de la valeur actuelle nette et du taux de rendement interne des projets ne se prête pas à des ambiguïtés semblables.

---

[35] Pour renvoyer à notre discussion antérieure sur les avantages d'affectation et les avantages secondaires, la diminution de la valeur des propriétés attribuable au facteur bruit traduit une diminution «réelle» des possibilités de consommation. Elle ne représente ni un double comptage de frais engagés à d'autres postes du projet ni un effet de répartition compensé par une augmentation de la valeur des propriétés à un autre endroit. Il faut donc en tenir compte dans l'évaluation des avantages et des coûts liés à l'aéroport.

On se heurte aussi à des difficultés en utilisant le taux de rendement interne comme critère d'investissement lorsque le taux de rendement interne d'un projet n'est pas unique. Ce problème peut survenir lorsque le flux net des avantages associé à un projet change de signe plus d'une fois. Comme les dépenses d'investissement se concentrent surtout dans les premières années de la durée d'un projet, le flux net des avantages pour ces années est habituellement négatif. Ultérieurement, lors de l'exploitation du projet, le flux net des avantages devient généralement positif au moment où les avantages dépassent les frais courants d'exploitation. Cependant, le flux des avantages du projet peut, avec le temps, redevenir négatif si, par exemple, il faut affecter, à intervalles fixes, de fortes sommes au remplacement d'immobilisations. Dans les cas de ce genre, où le flux net des avantages change plus d'une fois de signe pendant la durée du projet, on peut envisager plusieurs façons de calculer le taux de rendement interne du projet[36]. Dans ces occasions, l'utilisation du taux de rendement interne comme critère d'investissement pose des problèmes évidents. Si l'on précise le taux d'actualisation collectif, ni le calcul de la valeur actuelle nette ni celui du rapport avantages/coûts d'un projet ne sont soumis à un flottement analogue.

Outre les difficultés que soulève le calcul des rapports avantages/coûts et des taux de rendement internes, il peut se présenter aussi des situations où ces mesures entrent en conflit avec le calcul des valeurs actuelles nettes en tant que critères de *classement* des projets selon leur intérêt. Pour reprendre notre exemple antérieur de l'aéroport d'intérêt local, supposons que nous ayons deux projets de taille différente. Dans le premier, la valeur actualisée des avantages est de $800,000, celle des coûts de $400,000; la valeur actuelle nette est donc de $400,000 et le rapport avantages/coûts de 2. Dans le second, nous envisageons d'aménager un plus grand aéroport en rajoutant des pistes, etc., les avantages et coûts supplémentaires ayant une valeur actualisée respective de $200,000 et $100,000. Si l'on emploie les valeurs actuelles nettes comme critère d'investissement, nous serons amenés à choisir le grand aéroport, dont la valeur actuelle nette est de $100,000 plus élevée. Par contre, si c'est le rapport avantages/coûts qui nous sert de critère d'investissements, nous serions indifférents face aux deux projets car leur rapport avantages/coûts est le même, soit 2.

Le taux de rendement interne et la valeur actuelle nette des projets peuvent se révéler des indices contradictoires de l'intérêt relatif de ceux-ci. Le graphique 4 et le tableau 1 qui l'accompagne donnent un exemple de ce genre de conflit. Les projets A et B coûtent tous deux $10,250 et ces frais sont engagés la première année. Les années suivantes, le projet A a un flux annuel d'avantages non actualisé de $13,500, $2,000 et $500; celui du projet B s'élève à $500, $3,000 et $14,000. Le graphique et le tableau montrent les valeurs actuelles nettes des projets correspondant à différents taux d'intérêt et d'actualisation collectifs. Le taux de rendement interne de chaque projet est évidemment le taux d'intérêt auquel correspond une valeur actuelle nette nulle.

TABLEAU 1

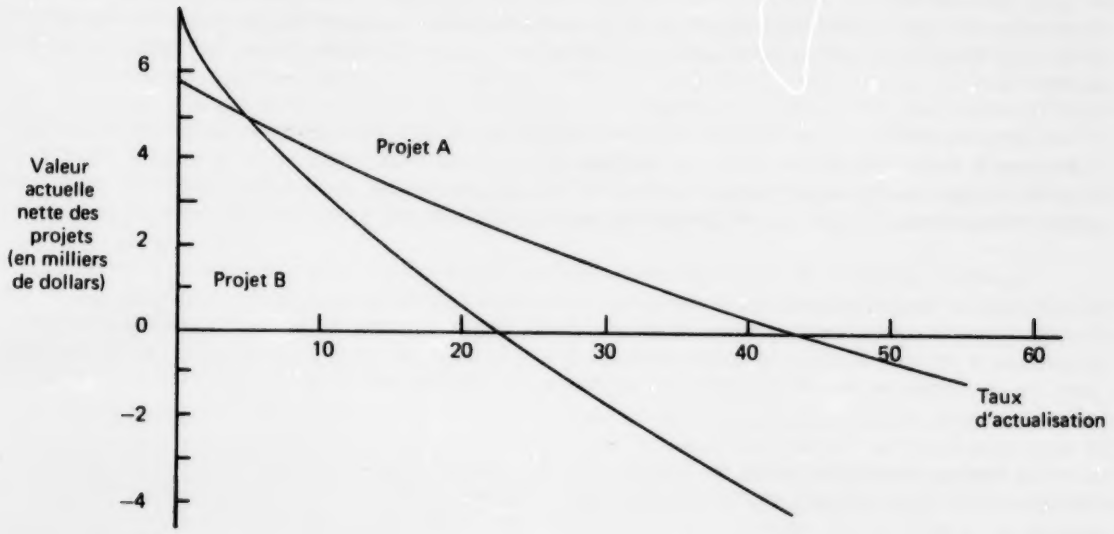
Valeur actuelle nette de deux projets A et B selon le taux d'intérêt

Taux d'intérêt	Valeur actuelle nette (en dollars)	
	A	B
0	5,750	7,250
5	4,853	5,037.1
5.8	4,723.5	4,723.5
12	3,760.7	2,596.4
21.5	2,495	0
43.7	0	−4,144.3

[36] Il peut en réalité y avoir autant de taux de rendement internes positifs qu'il y a de changements de signe du flux net d'avantages associé à un projet.

Graphique 4

Conflits entre le taux de rendement interne et la valeur actuelle nette, en tant que critères d'investissement



Comme en fait état le tableau 1, le taux de rendement interne du projet A est supérieur à celui du projet B (43.7 pour cent contre 21.5 pour cent), mais les deux projets ont la même valeur actuelle nette au taux d'intérêt de 5.8 pour cent. Ainsi, tandis que l'utilisation comme critère d'investissement des taux de rendement internes nous amènerait à préférer le projet A au projet B, l'emploi des valeurs actuelles nettes nous entraîne à classer différemment les projets selon le taux d'intérêt choisi. Pour un taux d'intérêt de 5.8 pour cent, nous sommes indifférents; nous préférons cependant le projet A si le taux d'intérêt est supérieur à 5.8 pour cent et le projet B si le taux d'intérêt est inférieur à 5.8 pour cent.

3. Critère d'investissement approprié à la sélection des projets

Lorsque l'analyste doit choisir entre plusieurs projets, le taux de rendement interne, le rapport avantages/coûts et la valeur actuelle nette peuvent donc être des critères d'investissement contradictoires. La sélection d'un projet peut être rendue nécessaire par l'existence d'une contrainte budgétaire faisant qu'on ne peut réaliser que le ou les projets compatibles avec celle-ci. Par ailleurs, certains projets peuvent être «incompatibles». Ainsi, il se peut qu'on ne puisse affecter des terrains publics qu'à un seul usage, par exemple lorsque les autorités des parcs nationaux doivent opter entre le maintien d'une zone de loisirs à l'état «sauvage» et une utilisation plus poussée avec aménagement de terrains de camping, de plages, de restaurants, etc. Pour choisir la taille optimale d'un projet, il faut également faire une sélection entre des solutions incompatibles, par exemple lorsqu'on envisage la construction d'une route à deux ou à quatre voies sur un parcours donné. Puisque, en pratique, toute analyse avantages-coûts valable comporte la prise en considération de solutions incompatibles, comme celles données en exemple, il est évident que la question du critère d'investissement approprié est de première importance pour l'analyste.

Lorsqu'il y a un choix à faire, le critère d'investissement fondamental est clair et précis: il faut opter pour le ou les investissements qui maximent la valeur actuelle nette. Nous illustrerons cette affirmation en examinant d'abord le cas simple où l'analyste a le choix entre deux projets, soit en raison d'une contrainte budgétaire ou parce que les projets s'excluent. On appliquera ensuite le principe à des problèmes plus épineux de sélection des projets[37].

4. Choix entre deux projets incompatibles

La règle voulant qu'on choisisse parmi des occasions d'investissement concurrentes le projet dont la valeur actuelle nette est la plus élevée revient à dire qu'il faut choisir le projet qui contribue le plus au bien-être de la collectivité. Le grand problème lié à l'utilisation du taux de rendement interne et du rapport avantages/coûts comme critères d'investissement est qu'ils ne renseignent pas autant sur cette «rentabilité» collective de projets concurrents que le calcul de leur valeur actualisée nette.

L'impropriété du taux de rendement comme critère de choix entre des projets d'investissement concurrents ressort peut-être davantage lorsque l'on compare des projets d'envergure différente. Le taux de rendement d'un petit projet peut très bien être supérieur à celui d'un grand[38], mais nous préférerions encore ce dernier s'il produisait une plus grande variation dans la valeur actuelle nette.

Toutefois, même si les investissements sont de même taille, l'exemple illustré au graphique 4 révèle que les taux de rendement internes peuvent ne pas faire ressortir le projet qui, parmi des investissements concurrents, dégage la plus grande valeur actuelle nette. Le problème exposé au graphique 4 est que le taux de rendement interne ne tient pas compte du coût du capital et, ainsi, peut ne pas indiquer lequel des projets représente l'investissement le plus profitable à un moment précis.

Le rapport avantages/coûts ne fournit pas non plus suffisamment de données pour permettre de déterminer le projet qui, parmi des investissements concurrents, est le plus profitable du point de vue de la collectivité. Le rapport avantages/coûts n'est, après tout, rien de plus qu'un rapport; il ne tient pas compte de l'importance relative des projets concurrents. Ainsi, même si le rapport avantages/coûts des projets A et B est respectivement de 2 et de 1.25, la valeur actuelle nette du premier sera moindre si la valeur actualisée de ses avantages est de $1,000 et que celle des avantages associés au projet B dépasse $2,500. Si les projets A et B s'excluent ou qu'une contrainte budgétaire nous oblige à choisir entre les deux, nous préférerions donc investir dans le projet B.

5. Problèmes plus complexes de sélection de projets

Le principe de la maximation de la valeur actuelle nette des investissements s'applique aussi à des problèmes plus complexes de sélection des projets, mais le choix d'un projet ne se prête plus à des règles simples de décision.

C'est pourquoi on peut faire appel à l'analyste pour conseiller les décideurs sur le choix d'une liste de projets lorsque des contraintes budgétaires limitent le nombre d'investissements possibles. Ces contraintes peuvent s'appliquer non seulement à l'exercice en cours, mais aussi aux années ultérieures au cours desquelles on engagera des frais pour le projet. Il convient de noter que ces

---

37 Pour un exposé plus détaillée du sujet, voir Harold Bierman et Seymour Smidt, *The Capital Budgeting Decision,* (New-York: MacMillan Co., 1975). Les deux auteurs soulignent que, dans certains cas, il est possible de formuler des règles de décision telles que les taux de rendement interne donnent les mêmes critères d'investissement que les valeurs actuelles nettes. Cependant, ce calcul ne présente que peu d'intérêt puisque les valeurs actuelles nettes sont faciles à déterminer et conduisent directement au classement exact des projets.

38 En réalité, le concept théorique d'efficacité marginale du capital nous amène à prévoir que, pour investir davantage, nous devons accepter un taux de rendement plus faible. Le fait est que les possibilités d'investissement à taux de rendement élevé sont malheureusement assez rares.

contraintes budgétaires indiquent qu'il y a une «prime» attachée au capital disponible en sus du prix traduit dans le taux d'actualisation collectif. En réalité, il faut calculer, pour chaque projet admissible, une «valeur actuelle nette rectifiée» faisant état de cette prime sur le capital. On ne réalisera que les projets dont la valeur actuelle nette rectifiée est positive.

Il reste que la liste des projets admissibles peut renfermer des groupes de projets incompatibles, la restriction évidente étant qu'on ne peut, dans chaque ensemble de projets incompatibles, en choisir qu'un seul.

L'interdépendance des projets ne peut pas non plus être limitée aux investissements qui s'excluent. Des projets incompatibles sont des substituts, mais les avantages et les coûts de réalisation d'un projet peuvent aussi être fonction de l'exécution d'investissements complémentaires. Cette complémentarité apparaît dans bon nombre d'investissements relatifs aux ressources hydrauliques, par exemple, lorsque la construction d'une usine hydro-électrique rend possible des travaux d'irrigation et l'aménagement d'installations de loisirs. Ici, l'investissement dans un certain genre d'installation peut être tenu pour dépendant de l'approbation des projets complémentaires. Inversement, lorsqu'il y a complémentarité entre des projets, il peut être préférable d'envisager la décision d'investissement comme étant reliée au système complet de projets, plutôt qu'à chacune des composantes prises séparément.

Des «indivisibilités» dans des projets peuvent aussi poser des problèmes lors de la sélection, car il peut être impossible de réaliser en partie ou de fractionner des projets de grande envergure de manière à respecter une contrainte budgétaire sur le total à investir.

Si le choix d'un projet parmi un certain nombre est soumis à ces limitations, la sélection d'un investissement se ramène à un problème de maximation sous contrainte: on peut employer les méthodes habituelles de programmation pour examiner toutes les combinaisons de projets et choisir l'ensemble ou le groupe de projets qui satisfait aux contraintes de sélection spécifiées et dont la valeur actuelle nette est la plus élevée[39].

Effets étrangers à l'efficacité

Introduction

Lorsqu'elle réalise un projet, l'administration fédérale ne vise pas nécessairement à accroître l'efficacité économique. Elle peut vouloir jouer sur la répartition des revenus entre les Canadiens ou entre les régions du pays. Elle peut se soucier des effets que le projet aura sur la qualité de l'environnement ou sur la capacité de défense du Canada. Ces effets ou d'autres semblables, qui n'ont rien à voir avec l'efficacité, peuvent déterminer le choix d'un projet au détriment de plusieurs autres possibles, mais ils ne sont pas facilement comparables aux effets d'efficacité. Par l'analyse de ces derniers, nous cherchions à comparer des estimations de coûts et d'avantages le plus possible dans l'unité de mesure courante des dollars. Par contre, nous ne pouvons pas chiffrer de la même manière la réalisation des objectifs étrangers à l'efficacité. La présente section du *Guide* décrit certains des effets «incommensurables» les plus importants et propose des façons de les intégrer dans l'analyse avantages-coûts.

Aussi vieux que l'économique, les problèmes des objectifs collectifs incommensurables étaient tout à fait actuels en 1776. Adam Smith, lorsqu'il a donné son approbation aux lois sur la navigation de Grande-Bretagne, a allégué que «la sûreté de l'État est d'une plus grande importance que sa richesse»[40]; ce fait illustre bien le genre de dilemme politique que posent ces problèmes. De nos

---

39 Voir par exemple H. Martin Weigartner, *Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems*; (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1962).

40 Smith, Adam, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Livre IV, chapitre II (éd. française de 1859, en trois volumes). Les lois sur la nagivation ont eu pour effet de restreindre le commerce, mais de faire croître la marine marchande de la Grande-Bretagne.

jours, les administrations du monde entier se soucient beaucoup du présumé arbitrage entre les politiques qui visent un niveau élevé d'emploi et celles qui recherchent la stabilité des prix. Pour reprendre notre exemple, le gouvernement central d'un pays peut devoir sacrifier une partie de la production nationale s'il veut réduire l'écart des revenus entre les régions, en jouant sur les implantations d'entreprises. Le problème de l'incommensurabilité des objectifs de politique se pose avec le plus d'acuité lorsqu'il faut sacrifier un bien collectif pour en obtenir un autre. On ne peut pas attribuer de «prix» universel à ces «arbitrages», car la réalisation des divers objectifs n'aura pas la même valeur pour des décideurs différents, voire pour le même décideur dans des circonstances différentes. Par-dessus tout, il est bien évident que l'analyste ne peut pas choisir les niveaux de réalisation des objectifs que désire la collectivité en cas d'arbitrages de ce genre.

L'expression objectifs incommensurables ne signifie pas qu'il est impossible de mesurer ces arbitrages. L'analyste a pour rôle de dégager et de cerner les problèmes d'arbitrage entre les objectifs incommensurables et de trouver si possible des indicateurs de la mesure dans laquelle les divers projets de dépense à l'étude réalisent chacun de ces objectifs. Ces données en main, le décideur pourra faire les arbitrages qui s'imposent dans le choix des projets.

Il est à noter que certains des principaux problèmes que les objectifs incommensurables posent en économique débordent le cadre de l'analyse avantages-coûts. Comme nous l'avons souligné plus haut, cette analyse est une forme d'analyse d'équilibre partiel, et son emploi ne se justifie que si les prix, sauf ceux du projet considéré, peuvent raisonnablement être présumés constants. C'est pourquoi les arbitrages du niveau macroéconomique (tel la prétendue opposition entre un niveau élevé d'emploi et la stabilité des prix) ne concernent pas l'analyse avantages-coûts.

Ce n'est pas le lieu de dresser ici la liste exhaustive des objectifs gouvernementaux qui, tout en étant incommensurables avec l'efficacité, peuvent influer grandement sur le choix du décideur. Cette liste serait de toute façon sans grand intérêt puisque les objectifs disparaissent ou naissent à mesure qu'évoluent la situation[41] et les préoccupations du public. De surcroît, certains des objectifs qui retiennent l'attention publique peuvent n'intéresser en rien l'examen de propositions données de dépense de l'État. Par exemple, la qualité de l'environnement et la défense nationale ont peu de chances de faire opter le décideur pour un programme de santé publique plutôt que pour un autre.

Nous examinerons tout de même à fond deux grands types d'effets incommensurables. Nous verrons d'abord que les problèmes qu'ils posent font partie intégrante du calcul de l'efficacité des projets analysés, dans la mesure où une part d'incertitude entre dans les estimations des coûts et des avantages. Nous démontrerons ensuite qu'il y a de bonnes raisons de signaler au décideur les effets des projets sur la répartition des revenus.

La principale chose à retenir, c'est de présenter au décideur une description complète des effets incommensurables qui se dégagent de l'analyse d'une série de projets envisagés. Les paragraphes qui ont trait à l'incertitude et aux effets des projets sur la répartition des revenus donneront des moyens pratiques de présenter ces renseignements.

Le traitement de l'incertitude

1. Genres d'incertitude

Jusqu'à maintenant, les estimations que nous avons faites des coûts et des avantages futurs pourraient être qualifiées de résultats *espérés*. Nous n'avons pas tenu compte des effets de l'incertitude dans le calcul de la valeur des projets. Il est à noter que tenir compte de données sur l'incertitude peut jouer beaucoup sur l'attitude des décideurs face aux divers projets envisagés dans une analyse avantages-coûts. Un exemple simple nous montrera les diverses formes que prend le problème de l'incertitude et la tendance qu'il a de se répandre.

---

41 Par conséquent, il y aurait davantage lieu de se soucier de l'effet des dépenses publiques sur la balance des paiements si, contrairement à aujourd'hui, notre taux de change n'était pas flottant.

Supposons que nous voulions évaluer les avantages qu'un parc public procurerait pour les loisirs. Pour l'année d'ouverture du parc, nous pourrions en évaluer les avantages en multipliant le nombre prévu des usagers du parc par ce qu'il en coûte pour s'y rendre. Pour les années qui suivent, nous pourrions calculer les avantages espérés à partir de nos prévisions de la première année, compte tenu de la croissance démographique, etc. Que cachent ces prévisions moyennes?

Même les événements parfaitement compris sont soumis aux caprices du hasard. Par exemple, le nombre des usagers de notre parc dépendra de facteurs comme les chutes annuelles de pluie et de neige. Le problème tient au fait qu'il est impossible de prévoir la quantité de précipitation pour une année donnée. Toutefois, les relevés météorologiques des années précédentes nous permettront de fixer la valeur espérés ou moyenne de ces variables ainsi que leur écart-type. Ce genre d'incertitude — l'élément de hasard qui entre dans les événements aléatoires — est souvent appelé incertitude statistique. Il se peut donc que les avantages de la première année soient mal appropriés à la prévision des avantages à venir, à cause de diverses formes d'incertitude statistique.

On entend par incertitude d'environnement bien des genres d'incertitude qui sont souvent traités séparément dans les analyses avantages-coûts. Toute prévision doit présumer qu'un climat particulier régnera dans l'avenir; l'incertitude d'environnement intervient lorsqu'il y a incertitude au sujet des facteurs tenus pour acquis. L'incertitude que cause le progrès technologique en est un exemple. En effet, l'usage qui sera fait de notre parc en hiver est bien différent de ce qu'il aurait été avant l'invention de la motoneige. La modification éventuelle de la loi est une autre forme d'incertitude d'environnement: l'usage du parc en hiver changerait encore beaucoup si les autorités interdisaient l'accès des parcs publics aux motoneiges. L'incertitude d'environnement pourrait être considérée comme une forme d'incertitude statistique, mais il est souvent utile de faire la distinction entre les deux.

L'analyse avantages-coûts doit accorder une attention spéciale à un autre genre d'incertitude d'environnement: la réaction possible d'autres centres de décision aux divers projets à l'étude. Par exemple, le nombre des usagers du parc pourrait augmenter sensiblement si, une fois l'aménagement du parc décidé, les agglomérations avoisinantes construisaient des installations complémentaires ou un autre ministère améliorait le réseau routier dans les environs. La réaction d'autres décideurs — les ménages, les autres pouvoirs publics ou le monde des affaires ou du travail — sont assurément des facteurs clés dans l'analyse avantages-coûts d'un groupe de projets.

2. Le problème de l'incertitude dans l'analyse avantages-coûts

Le problème que l'incertitude pose dans l'analyse avantages-coûts est simple et précis. Nous visons, dans cette analyse, à chiffrer le plus possible les coûts et les avantages en termes monétaires. La difficulté vient de l'impossibilité de valoriser en argent les effets de l'incertitude, pour la bonne raison que nous ne pouvons attribuer à divers degrés d'incertitude un seul «prix» généralement acceptable. Elle se pose évidemment à bon nombre d'avantages et de coûts qu'il faut évaluer.

À titre d'exemple, supposons que le décideur ait le choix entre les deux projets incompatibles dont les résultats et leur probabilité figurent au tableau 2. Il convient d'introduire ici la notion de valeur espérée d'un événement, qui est l'équivalent d'une moyenne arithmétique dans le calcul des probabilités. La valeur espérée de chaque projet du tableau 2 est simplement la multiplication de toutes les valeurs des résultats par leur probabilité de réalisation et l'addition de ces produits.

Comme l'indique le tableau 2, la valeur espérée du projet A est inférieure à celle du projet B, mais tous les résultats possibles du projet A sont groupés plus étroitement autour de sa valeur espérée. Représentée graphiquement, la distribution de probabilité du projet A aurait un intervalle court mais un sommet très prononcé. Au contraire, l'intervalle des résultats possibles du projet B est assez étendu, mais leur distribution est aplatie sur un côté. Il y a 50 pour cent des chances que le projet B se solde par des pertes importantes, mais les probabilités pour qu'il donne un rendement élevé suffisent à en rendre la valeur espérée positive.

TABLEAU 2

Valeur espérée des décisions

	Rendement possible du projet	Probabilité	Rendement prévu du projet
	(en dollars)		(en dollars)
Projet A:	– 50,000	.1	– 5,000
	0	.2	0
	100,000	.5	50,000
	200,000	.2	40,000
	Valeur espérée de la décision:		85,000
Projet B:	–150,000	.4	– 60,000
	– 50,000	.1	– 5,000
	200,000	.2	40,000
	500,000	.3	150,000
	Valeur espérée de la décision:		125,000

Obligés de choisir l'un ou l'autre projet, certains décideurs seraient «allergiques» au risque. Pour éviter l'incertitude, ils préféreraient le projet A (dont le rendement est moins aléatoire) au projet B (dont le rendement espéré est plus élevé, mais qui peut entraîner soit des pertes énormes, soit des gains exorbitants). Au contraire, d'autres décideurs pourraient aimer le risque et choisir le projet B dans les mêmes circonstances.

Il convient aussi de noter que l'attitude face à l'incertitude dépend non seulement du décideur mais aussi des circonstances. De fait, le même décideur peut, dans des situations différentes, courir ou ne pas courir le risque. Après tout, ceux qui jouent de l'argent sur un billet de loterie olympique peuvent aussi souscrire une assurance sur la vie ou sur les biens.

Nous pouvons donc conclure que l'incertitude ne peut s'évaluer à un prix universel parce que l'attitude face au risque varie selon les décideurs et les circonstances. Nous ajouterons, bien inutilement sans doute, qu'il appartient au décideur, et non à l'analyste, d'évaluer l'incertitude.

Se dégage enfin de notre exemple la nécessité de présenter au décideur plus de données sur l'incertitude qu'une seule estimation des événements possibles (la valeur espérée du projet, par exemple). Une estimation unique peut fausser le jugement du décideur parce qu'elle lui cache des renseignements sur la variance des résultats possibles des projets et donc sur les risques de chacun.

3. Comment tenir compte de l'incertitude

En règle générale, nous conseillons à l'analyste de traiter l'incertitude à la manière de McKean: éviter de cacher quoi que ce soit et la chiffrer dans la mesure du possible[42]. Dans certains cas, l'analyste pourra déterminer la distribution de probabilité des résultats aléatoires à partir des événements passés: dans notre exemple de l'analyse avantages-coûts d'un projet de parc public, il pourra, en s'appuyant sur les relevés météorologiques antérieurs, évaluer les probabilités de variation des chutes de neige d'une année à l'autre. Dans d'autres cas, les meilleurs indicateurs quantitatifs dont nous disposions ne sont que des évaluations de la «probabilité subjective», faites à partir de l'avis des meilleurs experts.

---

[42] McKean, *Efficiency in Government Through Systems Analysis*, p. 64.

Sans égard à la source d'information, il arrive toutefois que le travail de l'analyste se termine une fois qu'il a recueilli toutes les données pertinentes et qu'il les a remises au décideur. Ainsi, lorsque l'incertitude joue sur la viabilité d'un projet ou sur la valeur relative d'autres projets envisagés, il appartient clairement au décideur d'en fixer le prix.

Il peut encore arriver que l'analyste soit en mesure d'alléger la tâche du décideur en lui faisant remarquer qu'il ne lui servira à rien d'étudier plus à fond les problèmes posés par l'incertitude. Le projet peut en effet ne présenter aucun risque, en ce que les principales éventualités envisagées peuvent ne pas influer sur l'acceptation ou le rejet du projet. Ou, lorsqu'il faut faire un choix entre plusieurs projets, l'étude de l'incertitude peut en dégager un qui soit dominant, c'est-à-dire le meilleur dans les circonstances. En cherchant rapidement le projet dominant, l'analyste fait gagner du temps; à ce propos, nous étudierons maintenant un moyen expéditif, appelé l'analyse de sensibilité, d'établir si cette caractéristique souhaitable est présente dans une décision d'investissement.

3a. Analyse de sensibilité

Lorsqu'il est impossible de fixer avec exactitude la valeur probable, dans l'avenir, des paramètres qui influent sur les conclusions d'une analyse avantages-coûts, l'analyse de sensibilité peut constituter le seul moyen de donner aux décideurs une description quantitative des résultats incertains. Cette technique simple consiste à construire, à l'intention de ces décideurs, plusieurs scénarios de résultats en attribuant différentes valeurs à chacune des variables aléatoires.

Nous avons déjà laissé entendre que l'analyste doit avoir recours à l'analyse de sensibilité s'il n'est pas certain du taux d'actualisation collectif à employer, des rapports à venir entre les prix, et du prix fictif à attribuer aux ressources inutilisées; ce genre d'analyse peut toutefois servir lorsqu'il y a incertitude technologique ou d'environnement. Reprenons l'exemple de l'analyse avantages-coûts du projet de parc qui nous a servi à exposer les divers genres d'incertitude. Supposons que l'analyste ignore si les autorités interdiront ou non l'accès des parcs publics aux motoneiges. Dans son étude des avantages du parc envisagé, l'analyste pourrait tout simplement rédiger deux scénarios de l'emploi du parc avec ou sans l'interdiction des motoneiges.

L'analyse de sensibilité peut être une bonne façon de s'attaquer aux problèmes que pose l'incertitude dans l'analyse avantages-coûts, même si l'on peut établir la probabilité des résultats d'un projet. Dans ce cas-ci, l'analyse de sensibilité a l'avantage de simplifier l'analyse. Ainsi, l'attribution de valeurs extrêmes aux paramètres permet parfois d'établir rapidement si un projet parmi plusieurs est dominant ou si un projet en particulier ne présente aucun risque. Dans l'un et l'autre cas, il n'est pas nécessaire de se pencher davantage sur les problèmes posés par l'incertitude. De plus, même si elle démontre que des incertitudes prévisibles peuvent influer sur la viabilité d'un projet isolé ou sur le classement de divers projets, l'analyse de sensibilité peut encore servir à signaler les paramètres de l'analyse auxquels une décision est la plus sensible. D'autres techniques peuvent alors entrer en jeu pour approfondir le problème de l'incertitude de ces paramètres sensibles.

Dans les sections qui suivent, nous étudierons des techniques précises visant à intégrer directement les données relatives à l'incertitude dans le calcul des coûts et des avantages. Nous examinerons d'abord des techniques expéditives de valeur douteuse, comme l'emploi de taux d'actualisation collectifs plus élevés ou la limitation artificielle de la vie économique des projets. Nous passerons ensuite à l'étude des problèmes que pose l'emploi d'évaluations «ponctuelles» de probabilité. Nous terminerons avec des techniques plus poussées telles les méthodes de simulation de Monte-Carlo et les arbres de décision.

3b. Méthodes expéditives pour tenir compte de l'incertitude: primes ajoutées au taux d'actualisation collectif et limites arbitraires imposées à la vie des projets

On emploie parfois des méthodes expéditives d'intégration de l'incertitude dans les analyses avantages-coûts. Par exemple, certains analystes ont recours aux taux d'actualisation, qui permettent en outre d'exprimer le coût d'option collectif du capital ou la préférence *intertemporelle* de la collectivité. Cette méthode se justifie par le fait que plus la période ou la vie d'un projet est longue,

plus la prévision des coûts et des avantages est aléatoire. Le fait d'ajouter une prime au taux d'actualisation réduit, dans l'analyse, l'importance des données prévues pour l'avenir éloigné et, partant, réduit les probabilités d'erreur dans les évaluations faites à partir des mauvaises prévisions à long terme. Cette méthode peut aussi se justifier du fait que le secteur privé doit offrir des taux de rendement plus élevés pour financer ses investissements risqués.

La pratique qui consiste à tenir compte de l'incertitude dans l'évaluation d'un projet au moyen du taux d'actualisation ne présente qu'une valeur relative. En effet, elle suppose que l'incertitude se compose à un taux fixe au fil des ans. Cette éventualité est peu probable. Lorsqu'il est possible d'attribuer divers degrés d'incertitude aux valeurs futures des variables, il est préférable de laisser les estimations des avantages et des coûts annuels futurs traduire ces différents degrés d'incertitude et d'additionner les valeurs actuelles à l'aide d'un taux d'actualisation sûr.

Il existe une deuxième méthode fruste pour tenir compte de l'incertitude dans le calcul des coûts et des avantages: elle consiste à imposer une limite artificielle à la vie d'un projet. Par exemple, si l'on s'attend à ce que les avantages d'un projet se feront sentir pendant une vingtaine d'années, on peut stipuler que le projet doit répondre à un certain critère d'investissement, disons dans les 5 ou 10 ans, selon le degré d'incertitude qui, croit-on, existera dans l'avenir. Le choix de la longueur de ces «périodes-cadres» est évidemment arbitraire. Il faut encore remarquer que cette démarche est superflue lorsqu'on emploie de longues périodes-cadre et un taux d'actualisation d'une certaine importance[43].

3c. Réduction de la distribution des résultats possibles à quelques chiffres

Nous avons déjà vu qu'une estimation unique d'un résultat aléatoire — la valeur espérée d'un projet, par exemple — ne suffit pas au décideur, car l'analyste se trouve à lui cacher les données sur la variance possible des résultats du projet.

Cette estimation unique «la plus juste» s'accompagne souvent des projections «la plus favorable» et «la plus défavorable» des résultats vraisemblables. Ces chiffres donnent au décideur un aperçu de l'éventail des résultats possibles du projet, sans encore ici révéler les probabilités de réalisation des prévisions «la plus vraisemblable», «la plus favorable» et «la plus défavorable».

Reportons-nous au tableau 3 ci-dessous, qui illustre les problèmes posés par ces diverses formes d'estimations «ponctuelles». Le tableau contient une série d'estimations, ventilées par année, des avantages nets d'un projet (ou de la valeur actuelle nette des avantages moins la valeur actuelle nette des coûts) ainsi que les probabilités de réalisation de ces avantages annuels nets. Nous présumons que la probabilité de chaque avantage net annuel est *indépendante* des avantages annuels nets

TABLEAU 3

Probabilités des avantages nets d'un projet

Période 1		Période 2		Période 3		Période 4	
AN*	Prob.**	AN	Prob.	AN	Prob.	AN	Prob.
5	.2	3	.3	5	.4	3	.1
10	.6	9	.5	9	.5	8	.6
20	.2	12	.2	13	.1	11	.3

* AN — avantages nets
** Prob. — probabilité de réalisation

[43] Aussi emploie-t-on souvent des périodes-cadre de 50 ans dans l'analyse de projets hydro-électriques, bien qu'un barrage ait une durée de vie de plusieurs siècles. Mais, à un taux d'actualisation de 10 pour cent, un avantage de $118 réalisable dans cinquante ans n'a qu'une valeur actuelle d'environ $1 aujourd'hui.

obtenus dans les années précédentes. Pour le tableau 3, cela signifie qu'il y a une probabilité de 50 pour cent pour que nous obtenions un avantage net de neuf au cours de la deuxième période, sans égard au fait que celui-ci ait pu se chiffrer à cinq ou à 10 pendant la première période. Lorsque les probabilités sont dépendantes, le traitement de l'incertitude est beaucoup plus difficile et fait appel à des techniques plus complexes. Il en sera brièvement question après le cas de probabilité indépendante.

Comme l'indique le tableau, l'estimation la plus vraisemblable des avantages nets totaux obtenus au cours des quatre années, soit la somme des avantages nets les plus vraisemblables de chaque année, est 36. Pour leur part, les projections les plus favorables et les plus défavorables des avantages nets totaux du projet se chiffrent à 56 et 16 respectivement. Pour trouver la *probabilité totale* de réalisation de chacune de ces projections, il faut trouver le produit des probabilités de chaque composante annuelle du résultat. L'estimation la plus vraisemblable n'a donc que .09 des chances de se produire (.6 x .5 x .5 x .6 = .09). Pareillement, les probabilités totales de réalisation des résultats les plus favorables et les plus défavorables ne sont que de .0012 et de .0024 respectivement. Connaissant ces probabilités, le décideur pourrait bien vouloir en savoir plus long sur les chances de réalisation d'autres résultats et même d'avoir une représentation de la distribution complète de probabilité des résultats.

3d. Calcul direct et simulé des distributions de probabilité des résultats en cas d'indépendance des événements

Le calcul direct des distributions de probabilité des résultats demande de préciser les distributions de probabilité des variables influant sur les résultats ainsi que les rapports entre ces distributions, comme l'indique le tableau 3. La façon la plus économique d'en arriver à la distribution de probabilité illustrée au tableau 3, c'est de la faire à la main. Puisqu'il n'y a que trois évaluations des avantages nets pour chacune des quatre années, le total des résultats possibles est de 3^4 ou 81 si nous tenons compte de toutes les combinaisons de probabilités. Toutefois, il devient évidemment très peu pratique d'établir manuellement les distributions de probabilité des résultats lorsqu'il y a un plus grand total de combinaisons de probabilités. Par exemple, si la durée du projet du tableau 3 passait de 4 à 20 ans et si nous retenions 3 estimations des avantages nets pour chaque année, le projet aurait au total 3^{20} ou presque 3.5 millions de combinaisons possibles des avantages. Dans ces circonstances, nous n'avons besoin que d'un «échantillon» indiquant les résultats possibles.

Il est possible de recourir à des méthodes de simulation par ordinateur pour obtenir un échantillon-synthèse maniable de ces résultats. Il faut d'abord déterminer la distribution de probabilité des valeurs de chaque variable influant sur le résultat (p. ex., les avantages pour chaque année — tableau 3). Nous choisissons ensuite au hasard une valeur pour chacune des variables fondamentales qui influent sur le total des résultats. Nous calculons alors la somme de ces valeurs choisies arbitrairement. Il ne reste plus qu'à répéter maintes fois l'opération (donner au hasard une valeur aux variables et calculer les résultats) pour obtenir la distribution de probabilité des résultats. Ces calculs, souvent appelés technique de Monte-Carlo, prennent fin lorsque, même en les poursuivant, nous ne modifions plus la fréquence relative des résultats.

Après avoir calculé manuellement la distribution totale des résultats ou l'avoir simulée à l'aide d'un ordinateur, l'analyste peut alors résumer les implications de la distribution pour le décideur; à cette fin, il calcule les estimations habituelles de tendance centrale et de dispersion, comme la moyenne, la variance ou l'écart-type.

3e. Décisions dépendantes en cas d'incertitude

Les décisions prises dans l'incertitude peuvent se suivre dans le temps et constituer des étapes; le décideur a, à une étape d'un projet, des possibilités qui lui seront par la suite fermées s'il prend tel ou tel parti. Une méthode a été mise au point pour faire face à ce problème; il s'agit des «arbres de décision». En peu de mots, l'«arbre de décision» aide le décideur en ce qu'il illustre l'ordre temporel des points auxquels celui-ci aura à prendre une décision, les possibilités qui s'offrent à lui aux points

de décision, les incertitudes attachées à chaque parti possible et le coût des décisions sous l'angle des partis exclus par le choix d'une possibilité donnée[44]. En raison de leur complexité, les arbres de décision sont rarement employés dans l'analyse avantages-coûts. Ils ne conviennent pas aux cas où la gamme des résultats ne dépend pas de décisions ou de résultats antérieurs. Lorsque le rapport entre les résultats des différentes années n'est pas clair, il faut prouver que l'hypothèse d'indépendance ne tient pas.

La répartition des revenus

Les auteurs ne s'entendent pas sur la place des effets de répartition dans l'analyse avantages-coûts. Les uns sont d'avis de ne pas en tenir compte[45]; les autres soutiennent par contre qu'il est possible de rendre les effets d'efficacité et les effets de répartition pleinement commensurables et qu'il faut les faire entrer dans le calcul de l'efficacité globale[46]. Nous examinerons ci-dessous ce sur quoi reposent ces positions théoriques. Nous indiquerons en outre s'il y a lieu d'accorder aux effets de répartition un traitement différent de celui que nous avons préconisé plus haut à propos d'autres effets incommensurables avec l'efficacité et qui consistait à les décrire et à les chiffrer, dans la mesure du possible, pour simplifier la tâche de valorisation du décideur.

1. Le fondement théorique de l'analyse avantages-coûts

Si nous examinons le critère d'efficacité qui sous-tend l'analyse avantages-coûts, nous constatons que l'analyste a bien raison de chercher à connaître l'incidence des projets sur la répartition des revenus[47]. Comme nous l'avons vu, il suffit, pour obtenir la variation de l'efficacité attribuable à un projet, de comparer les avantages et les coûts d'affectation du projet. Si les avantages d'affectation dépassent les coûts d'affectation le projet est considéré comme efficace et devrait être réalisé.

En économie du bien-être, le critère d'efficacité s'appelle aussi le critère de l'amélioration possible de Pareto, qu'on définit comme étant tout changement économique dont les avantages, s'ils étaient répartis, profiteraient à tous. Il est à noter que, d'après le critère parétien, les gagnants ne sont pas tenus d'indemniser les perdants: le seul fait que la compensation puisse avoir lieu justifie la réalisation du projet[48].

Le critère de l'amélioration possible de Pareto est donc étroitement lié au bien-être, mais on n'accepte habituellement pas le rapport entre le bien-être et la répartition des revenus. D'ordinaire, les économistes évitent de comparer le bien-être des particuliers, comme le fait le critère parétien. De plus, en additionnant les variations de revenu sans tenir compte du niveau de revenu des gagnants et des perdants, le critère parétien suppose que l'utilité marginale du revenu est égale pour tous — c'est-à-dire qu'une augmentation de revenu d'un dollar est aussi précieuse aux yeux des riches qu'à

---

44 On trouvera une excellente analyse de la prise de décisions dépendante en cas d'incertitude ainsi que de la méthode des arbres de décision, dans Howard Raiffa, *Decision Analysis*, Boston, Addison Wesly, 1968.

45 On trouvera une reformulation récente de cette position dans Arnold C. Harberger, «Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay», *Journal of Economic Literature* IX (Sept. 1971), pp. 785-97.

46 Voir Burton A. Weisbrod, «Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis», dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, pp. 177-209.

47 On trouvera une explication et un examen complets des critères de bien-être de l'analyse avantages-coûts dans Walter Hettich, «Distribution in Benefit-Cost Analysis: A Review of Theoretical Issues», *Public Finance Quarterly* (à paraître).

48 Les lecteurs familiers avec l'économie du bien-être remarqueront que le critère de l'amélioration possible de Pareto découle du critère de l'amélioration du bien-être de Hicks et Kaldor.

ceux des pauvres. La plupart des économistes, et d'autres personnes, rejetteraient cette hypothèse. Enfin, on peut démontrer que le critère parétien favorise le statu quo. Les avantages et les coûts d'affectation d'un projet public sont une fonction de la répartition existante des revenus, car celle-ci joue sur la demande des consommateurs et sur l'offre des propriétaires de ressources. Si la répartition des revenus était différente au départ, la production et la consommation, de même que l'affectation efficace des ressources dans l'économie, s'en trouveraient modifiées[49].

Nous avons donc constaté, en examinant l'économie du bien-être sous-jacente au critère d'efficacité de l'analyse avantages-coûts, que ce dernier n'est pas «neutre» (ou dépourvu de valeur) en ce qui a trait à l'incidence des projets sur la répartition des revenus. Nous avons même démontré que, du point de vue théorique, il est impossible de dissocier équité et efficacité dans l'analyse avantages-coûts.

2. Arguments voulant que l'analyse avantages-coûts se limite aux questions d'efficacité

Les économistes qui veulent limiter l'analyse avantages-coûts aux seules questions d'efficacité paraissent mal saisir le rôle de l'analyste dans la formulation des politiques; certains de leurs arguments reposent, semble-t-il, sur l'hypothèse que l'économiste n'a pas la compétence voulue pour fixer le prix des effets de répartition[50]. Nous sommes parfaitement d'accord que l'analyste ne doit pas faire d'évaluation personnelle de ces effets. Il ne s'ensuit pas pour autant que l'analyse avantages-coûts ne doive pas prendre en compte la question de l'équité ni que le décideur ne puisse pas valoriser les effets de répartition si on lui fournit tous les renseignements nécessaires. En fait, l'analyste qui ne mesurerait ni ne décrirait les effets non monétaires qui peuvent influer sensiblement sur la décision donnerait l'impression de se dérober à son devoir. De plus, comme nous le verrons plus loin, la mesure des effets de répartition n'est pas une mince tâche: il peut arriver qu'elle exige autant de travail que la mesure des effets d'efficacité.

L'économiste Musgrave justifie différemment la restriction de l'analyse avantages-coûts aux considérations d'efficacité: selon lui, en effet, il est préférable de séparer, dans les administrations publiques, l'étude de l'efficacité des dépenses publiques et celle de la répartition des revenus[51]. Il propose donc de choisir toutes les dépenses selon le critère de l'efficacité, quitte à ce que le secteur de l'État chargé de la répartition en corrige par la suite les effets défavorables au moyen des impôts et des transferts.

En théorie, cet argument est très valable: il est toujours plus facile d'atteindre des objectifs distincts si le nombre des instruments est égal à celui des objectifs. En pratique, cependant, la répartition ne relève pas d'un secteur particulier de l'État, et la seule façon de tirer parti du modèle de Musgrave, c'est probablement d'intégrer des données sur les effets de répartition et d'efficacité dans la comparaison des projets publics à l'étude.

L'argument de Musgrave peut également demeurer stérile si, chose probable, les gouvernements prennent autant intérêt à la façon de redistribuer les revenus qu'à la *nature* même de la répartition recherché. Pour une foule de raisons, notamment à cause de la morale protestante traditionnelle ou encore parce qu'ils n'aiment pas les paiements de transfert, jugés «humiliants», il se peut que les gouvernements préfèrent si possible redistribuer les revenus au moyen de réalisations qui touchent l'emploi et les revenus plutôt que par le biais des impôts et des transferts.

---

49 C'est là une critique courante du critère du bien-être de Hicks et Kaldor. Voir Tibor Scitovsky, «A Note on Welfare Propositions in Economics», et Paul A. Samuelson, «Evaluation of Real National Income», tous deux tirés de *A.E.A. Readings in Welfare Economics*, ed. Kenneth J. Boulding and Tibor Scitovsky (Homewood, Ill., Irwin, 1969), pp. 390-433.

50 Voir notamment Arnold C. Harberger, «*Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay*» pp. 785-86.

51 Voir Richard A. Musgrave, «Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance», *Journal of Economic Literature* VII, (sept. 1969), pp. 803-04.

Avant de laisser l'argument de Musgrave, ajoutons que la répartition des revenus au moyen des impôts et des paiements de transfert entraîne forcément une perte d'efficacité: ces impôts et transferts exigent tout un appareil administratif et tendent à décourager les gens de travailler[52]. Malheureusement, nous ne disposons pas encore des données qui nous permettraient de comparer le prix de revient de la redistribution directe et indirecte des revenus, c'est-à-dire par les impôts et les transferts ou au contraire par d'autres formes de dépenses publiques. Au demeurant, il y a évidemment lieu, étant donné la perte d'efficacité qu'entraîne la redistribution directe des revenus, de considérer ensemble les effets d'efficacité et de répartition dans l'étude d'autres formes de dépenses gouvernementales. Par conséquent, les projets dont les effets de répartition sont favorables évitent des dépenses, qu'entraînerait par ailleurs la redistribution directe du revenu, et les projets dont les effets de répartition sont défavorables supposent des frais pour corriger, par des impôts et des transferts, la répartition ainsi créée.

En conclusion, on espère avoir donné de bonnes raisons d'évaluer les effets de répartition dans l'analyse avantages-coûts des projets publics. En dépit de la controverse théorique à ce sujet, il est probable que les gouvernements continueront d'exiger des renseignements tant sur les effets de répartition que sur les effets d'efficacité des projets publics possibles, voire qu'ils jugeront les premiers plus importants[53]. L'analyste qui veut jouer pleinement son rôle doit par conséquent tenter de présenter au décideur des données sur les effets possibles de répartition des projets publics.

3. Propositions d'intégration des effets d'efficacité et de répartition dans l'analyse avantages-coûts

Certains auteurs qui préconisent la considération des effets de répartition dans l'analyse avantages-coûts se sont contentés de recommander à l'analyste de les exposer de manière à en faciliter la valorisation par le décideur. Ils ont tenté de les rendre commensurables avec les effets de répartition en pondérant les avantages et les coûts selon le niveau de revenu des personnes touchées. C'est probablement de la peur de cette méthode (qui propose en fait de fixer le prix des effets de répartition) que vient une bonne part de l'opposition théorique irréductible à tenir compte de ces effets dans l'analyse avantages-coûts. Nous examinerons maintenant les tentatives de dérivation de ces fonctions de pondération.

Certaines des tentatives d'intégration des effets d'efficacité et de répartition s'appuyaient sur des hypothèses théoriques fragiles, telles le fait qu'il existe une fonction de bien-être collectif ou que la plupart des gens s'entendent sur la valeur que représente un supplément de revenu d'un dollar aux yeux de personnes de catégories de revenu différentes. On a proposé de déduire des politiques antérieures cette utilité marginale collective du revenu pour les personnes de catégories de revenu différentes et de pondérer à l'aide des résultats obtenus les effets de répartition dans l'analyse avantages-coûts des projets envisagés. Ainsi, selon Haveman, les taux marginaux d'imposition du revenu des personnes à revenus différents reflètent la perception que les législateurs ont de l'utilité marginale collective du revenu, et c'est sur cette hypothèse qu'il fonde ses coefficients de pondération de répartition[54].

---

52 En théorie, des impôts ou des transferts forfaitaires n'auraient pas cet effet de découragement; ces impôts et transferts peuvent toutefois être inapplicables et, même dans le cas contraire, être peu souhaitables pour d'autres raisons. Voir Burton A. Weisbrod, «Collective Action and the Distribution of Income: A Conceptual Approach» dans U.S., Congress, Joint Economic Committee, Subcommittee on Economy in Government, *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB System*, 91st Cong., 1st sess., 1969, pp. 192-93.

53 Les conclusions que l'économiste W.A. Niskanen tire à ce sujet semblent jouer autant pour le Canada que pour les État-Unis:

> «Bien des analyses de programmes nationaux se font dans l'hypothèse implicite que l'État vise à maximer le revenu (ou la richesse) de la nation. . . Aux États-Unis, du moins, les questions de répartition sont au coeur de la politique, et, parce que le modèle du «revenu national» s'attache exclusivement aux conditions d'affectation des ressources, il arrive souvent qu'on prenne de mauvaises décisions ou qu'on rejette l'analyse».
>
> «Why New Methods of Budgetary Choices? – Administrative Aspects», *Public Finance* 27, nº 2, (1972), pp. 101-102.

54 Robert H. Haveman, *Water Resource Investment and the Public Interest* (Nashville, Tenn.: Vanderbilt University Press, 1965), pp. 133-34.

Weisbrod, pour sa part, propose de pondérer la répartition en s'inspirant des décisions de dépense antérieures[55]. Brièvement, il préconise de passer en revue les projets qui ont été approuvés même s'ils étaient moins efficaces que d'autres qui ont finalement été rejetés. Si l'on présume que les premiers ont été retenus en raison de leurs effets de répartition, on constate que les décideurs ont implicitement fixé le prix de ces effets. Celui qui possède suffisamment de renseignements de ce genre peut trouver les coefficients de pondération des législateurs: Weisbrod a appliqué ce modèle à une série de projets hydrauliques et en a tiré des résultats intéressants. Il reste que l'établissement de tout un jeu de coefficients de pondération, comme le propose Weisbrod, exigerait une quantité énorme de données: il faudrait en effet connaître les effets nets de répartition et d'efficacité de toutes les dépenses publiques[56].

Les méthodes que Weisbrod et Haveman proposent pour déduire l'accord général qui règne au sujet des coefficients de pondération de répartition ne sont pas convaincantes. Les deux auteurs attribuent à des considérations de répartition, des décisions que les législateurs auraient pu prendre en fonction d'autres facteurs. En ce sens, la méthode de Weisbrod est particulièrement discutable, car elle suppose que, chaque fois qu'il ne s'attache pas uniquement à l'efficacité, le décideur tient compte de la répartition. Celui-ci peut être influencé par d'autres objectifs du gouvernement (tels des objectifs d'ordre écologique, dans les projets que Weisbrod envisage) ou par d'autres facteurs qui tiennent davantage à l'irrationnel ou dans lesquels entrent en jeu les tractations et d'autres considérations politiques[57]. D'ailleurs, l'incidence de l'impôt n'est pas non plus à l'abri d'influences de ce genre. De fait, sous cet angle, on peut se demander si les taux nominaux d'imposition du revenu que choisit Haveman ont véritablement une portée sociale particulière: l'incidence réelle de l'ensemble du régime fiscal, qui est bien moins progressif, serait sans doute un indicateur plus juste des intentions du législateur face à la répartition.

Enfin, on peut se demander si Weisbrod et Haveman ont fait guère plus que d'intéressantes recherches historiques sur les coefficients de pondération dont les décideurs ont affecté les effets de répartition dans le passé. Weisbrod lui-même fait remarquer que les normes régissant l'équité de la répartition peuvent évoluer avec le temps[58], et il ne semble y avoir aucune raison pour que les législateurs soient liés par les valeurs de leurs prédécesseurs. La méthode de Weisbrod est ici encore particulièrement critiquable, puisqu'elle suppose que le système politique a permis la réalisation d'une répartition optimale dans le passé, et qu'on pourrait présumer qu'il en sera de même dans l'avenir, sans qu'il ne faille pondérer explicitement la répartition.

On peut très bien considérer comme irréalisée ou irréalisable la recherche d'un jeu universel de coefficients de pondération qui représente la «fonction de bien-être collectif», mais on peut contourner certains des problèmes que pose cette méthode en ayant recours à un autre type de fonction de pondération. Plusieurs auteurs ont proposé ou fait valoir des fonctions de bien-être qui servent simplement à concrétiser les valeurs personnelles du décideur et l'aident à faire des choix plus conséquents avec ces valeurs[59].

---

55 Burton A. Weisbrod, «Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis», dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, pp. 177-209.

56 Voir le commentaire que Robert H. Haveman a fait de la communication de Weisbrod dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, pp. 209-213.

57 Le troisième exemple du chapitre III illustre certains des problèmes que cette méthode pose pour l'établissement des coefficients de pondération de répartition.

58 «Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis» dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, p. 180.

59 Voir Hettich, «Distribution in Benefit-Cost Analysis: A Review of Theoretical Issues», pp. 25-27, et Martin C. McGuire et Harvey A. Garn, «The Integration of Equity and Efficiency Criteria in Public Project Selection», *Economic Journal*, 79 (déc. 1969) pp. 882-93.

Il est néanmoins permis de douter qu'une seule fonction de pondération qui valorise les changements de la répartition statique des revenus puisse bien tenir compte de l'ensemble des questions de répartition. À titre d'exemple, le calcul de l'évolution de la répartition *statique* des revenus ne peut en aucun cas révéler la variation des revenus *totaux* attribuable aux effets multiplicateurs des investissements publics, pas plus qu'il ne peut indiquer les effets de transfert qui touchent un certain nombre de personnes mais qui s'équilibrent à l'intérieur des régions ou des catégories de revenu. Toutefois, il peut très bien être utile au décideur de savoir que l'ouverture d'une autoroute profite à des commerçants au détriment de certains autres.

4. Présentation séparée des effets de répartition

Les considérations qui précèdent nous font conclure à la nécessité de présenter les divers effets de répartition séparément et de telle sorte qu'ils répondent à deux questions: qui (ou que) touchent-ils, et comment?

4a. Qui ou que touchent-ils?

Un examen de l'objet et des effets des programmes fédéraux actuels nous donne une idée de la façon dont il convient de grouper la population canadienne pour classer les effets de répartition des projets. Nous constatons d'abord que l'incidence des effets de répartition n'est pas laissée au hasard et que la répartition est nettement orientée. Comme l'a énoncé la Commission royale d'enquête sur la fiscalité:

> «À notre avis, la plupart des Canadiens reconnaissent que le régime des impôts et des dépenses publiques (y compris les transferts) est équitable lorsqu'il accroît la part des biens et services qui échoient à ceux qui, parce qu'ils sont économiquement faibles ou parce qu'ils ont des responsabilités ou des obligations particulièrement lourdes ne pourraient autrement jouir d'un certain minimum de confort.»[60]

Des recherches commandées par cette commission ont révélé que la répartition des avantages des dépenses fédérales favorise ces groupes à faible revenu[61]; cette conclusion a par la suite été confirmée dans une autre étude[62].

Ensuite, les effets des dépenses fédérales sur la répartition régionale des revenus au Canada sont suffisamment importantes pour que les analyses avantages-coûts de la plupart des projets fédéraux envisagés les dégagent et les présentent séparément. La volonté du gouvernement fédéral d'aider les régions à faible revenu (ou de réduire les écarts de revenus entre les régions) apparaît clairement dans les domaines comme les paiements de péréquation versés aux provinces, l'acquisition des biens et services, et dans les grands programmes tels ceux du ministère de l'Expansion économique régionale, etc. Cette forte prépondérance accordée aux effets régionaux de la politique du gouvernement fédéral reflète une situation politique qui présente des incidences intéressantes du point de vue de l'économie du bien-être. Comme plusieurs auteurs canadiens l'ont souligné, le gouvernement d'un État unitaire peut de bon droit viser à maximer le revenu ou le bien-être national tandis qu'en toute logique celui d'un État fédéral devrait d'abord chercher à maximer le bien-être de ses régions constituantes[63]. Il est évident que l'évaluation des projets d'un État fédéral ne répond pas au seul principe qui sous-tend les calculs d'efficacité de l'analyse avantages-coûts – selon lequel il faut additionner les coûts et les avantages sans égard aux particuliers ou aux régions touchées.

---

60 *Rapport de la Commission royale d'enquête sur la fiscalité*, vol. II (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1966) p. 12.

61 Irwin W. Gillespie, *The Incidence of Taxes and Expenditures in the Canadian Economy*, Étude nº 2 de la Commission royale d'enquête sur la fiscalité (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1964) chapitres 3 et 4.

62 David A. Dodge, «Impact of Tax, Transfer and Expenditure Policies of Government on the Distribution of Personal Income in Canada» *Review of Income and Wealth* 21, (mars 1975).

63 Voir Anthony Scott, «The Economic Goals of Federal Finance», *Public Finance* 19, nº 2, (1964), pp. 241-88; Walter Hettich, «Les problèmes de la répartition: Étude des critères d'équité et d'efficacité dans l'analyse bénéfices-coûts» Étude spéciale nº 19 du Conseil économique du Canada (Ottawa, Information Canada, 1971) pp. 6-7.

Enfin, il se peut que le gouvernement fédéral vise des objectifs plus précis que l'aide aux particuliers ou aux régions à faible revenu. Ses programmes peuvent venir en aide à des catégories bien définies de Canadiens à bas revenu à l'égard desquels il a des responsabilités constitutionnelles particulières ou dont les membres sont à son avis victimes de discrimination sur les marchés du travail du secteur privé, etc. C'est pourquoi il a mis sur pied des programmes dans le dessein précis de relever les revenus des autochtones, des femmes ou de ceux qui sont handicapés sur le marché du travail, en raison de leur âge, de leur manque d'expérience professionnelle, etc.

Nous pouvons donc conclure qu'il convient de regrouper les effets de répartition des projets selon les catégories de revenu des personnes touchées et selon les régions visées; à noter toutefois que d'autres facteurs de répartition, tels que l'âge, le sexe, et la situation face au travail, peuvent aussi avoir leur importance si le programme s'adresse à un groupe bien précis de Canadiens.

4b. Quels effets de répartition faut-il retenir?

L'analyse avantages-coûts des dépenses publiques ne peut pas envisager tous les effets de répartition. D'abord, il n'y a pas lieu de mesurer l'incidence des coûts de projet qui sont financés par les recettes générales de l'État. L'analyste peut sans risque d'erreur supposer que la nécessité de financer un projet supplémentaire, dont l'importance est marginale par rapport à l'ensemble des dépenses publiques, ne jouera pas sur les effets de répartition de la collecte des fonds destinés aux dépenses de l'État.

Il est par contre assez long d'analyser les effets de répartition des dépenses d'un projet et ceux des coûts d'un projet qui ne sont pas financés par les recettes générales du gouvernement. Des facteurs qui n'entrent pas dans le calcul des effets d'efficacité prennent toute leur importance dans l'analyse des effets de répartition. Ainsi l'analyste qui évalue ces derniers effets peut mesurer l'incidence non seulement des avantages et des coûts d'efficacité mais aussi de facteurs dont ne tient pas compte l'efficacité comme les effets monétaires ou les transferts et les effets multiplicateurs des dépenses publiques.

Il est utile de faire les distinctions exposées ci-dessus et de présenter les effets de répartition des projets de telle sorte qu'ils soient comparables aux effets d'efficacité. Notre exemple antérieur de l'analyse avantages-coûts d'un projet d'autoroute nous servira à illustrer la façon de procéder. Quantitativement parlant, les avantages d'efficacité de l'autoroute prendront, par exemple, la forme d'économies de temps et d'utilisation des véhicules. L'analyste pourrait présenter la répartition de ces avantages dans un graphique et le rapport entre les effets de transfert et les effets d'efficacité dans un autre. Il pourrait expliquer qu'il y aura augmentation des revenus de ceux qui desservent la nouvelle route, de la valeur des commerces qui les emploient et de la valeur des biens immeubles situés en bordure de la route. Il devrait aussi signaler, toujours à l'aide de graphiques, que la nouvelle route fera diminuer les revenus et la richesse des régions auxquelles aura été enlevée la circulation sur celle-ci. De même, l'analyste pourrait représenter les autres aspects des effets multiplicateurs de l'autoroute, comme ceux de sa construction sur les revenus de l'endroit et d'autres régions. L'analyste doit aussi, au moyen d'exemples, démontrer au décideur que d'autres dépenses publiques auraient des effets multiplicateurs semblables sur l'économie.

Il est préférable, si possible, de faire les recherches ci-dessus à l'aide de sources de données existantes. Par exemple, les tableaux intersectoriels régionaux peuvent servir à déterminer les effets multiplicateurs des projets et, du même coup, fournir un enseignement précieux au sujet de l'évaluation des projets en cours[64]. Cependant, la plus grande partie des renseignements dont l'analyste

---

64 On trouvera un exemple de l'emploi des tableaux inter-sectoriels régionaux pour calculer ces effets multiplicateurs régionaux, dans John M. Hartwick, «An Interregional Input-Output Analysis of the Eastern Canadian Economies», Institute for Economic Research, Queen's University, document de discussion nº 2, sept. 1969. Selon l'auteur,

> «les effets multiplicateurs des dépenses sont moins prononcés dans chacune des provinces Maritimes qu'ailleurs au Canada. Cette situation tient au fait . . .que les fuites économiques des provinces de l'Atlantique sont, étant donné la taille relative des économies, beaucoup plus grandes que les fuites des autres provinces vers chacune des économies des provinces de l'Atlantique» (p. 2).

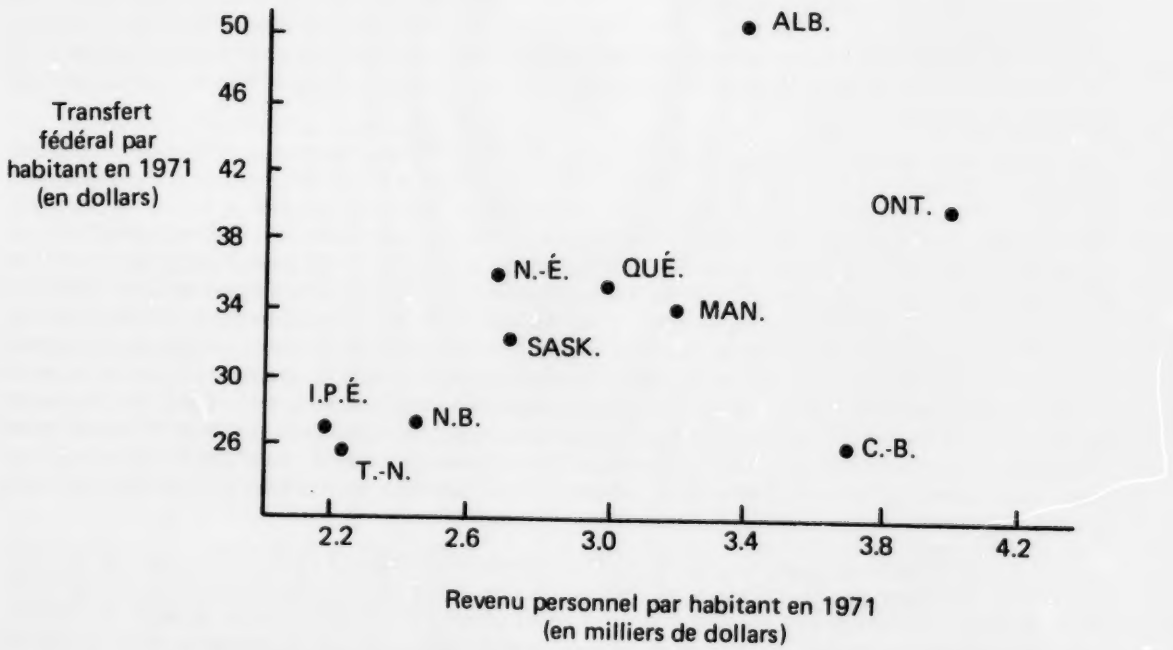
Les effets multiplicateurs des dépenses devraient être aussi peu prononcés dans les autres régions où il y a de grandes fuites économiques relatives vers le reste du Canada.

aura besoin concernera directement le projet à l'étude. C'est pourquoi il doit prendre soin de bien choisir ses groupes de répartition, puisque le prix de revient de la collecte des données augmente en proportion géométrique avec le nombre des sous-groupes retenus. Par exemple, la ventilation des avantages du programme en 3 catégories de revenu et 10 provinces exigerait 30 estimations distinctes de répartition; le seul fait de tenir compte du sexe doublerait le nombre des estimations nécessaires.

Il faut aussi veiller à choisir les groupes de répartition qui permettront au décideur de mieux comprendre les données. S'il y a moyen de réduire le nombre des groupes de répartition, le graphique reste souvent la façon la plus efficace de présenter les données sur la répartition. Le graphique 5 est un exemple tiré de l'examen des accords de financement de l'enseignement post-secondaire que le gouvernement fédéral a fait en 1972: il indique la mesure dans laquelle les transferts faits aux provinces au titre des hautes études ont varié en fonction des niveaux de revenu provinciaux.

Graphique 5

Transfert par habitant aux provinces au titre de l'enseignement post-secondaire et revenu personnel provincial par habitant, 1971



4c. Mesures de l'efficacité de répartition visée

Une autre façon de résumer les mesures des effets de répartition consiste à établir des mesures de l'efficacité de répartition visée par les programmes dont l'objet est de redistribuer des revenus à des groupes précis de la population (les pauvres, les vieillards, etc.). Nous étudierons maintenant plusieurs mesures proposées de l'efficacité des programmes de répartition[65].

---

65 On trouvera un exposé plus complet de ces mesures dans Burton A. Weisbrod, «Collective Action and the Distribution of Income: A Conceptual Approach», dans *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB System*, pp. 177-197.

Weisbrod appelle mesures de l'«efficacité verticale» les mesures grâce auxquelles il détermine si un programme aide seulement les membres du groupe auquel il s'adresse. Il peut arriver qu'un gouvernement établisse un programme pour aider les gens à faible revenu, mais que cette action ne profite pas en fait au groupe visé. Aux États-Unis, par exemple, on a constaté que les programmes de soutien des prix agricoles, destinés aux agriculteurs à faibles revenu, ont surtout profité aux grandes exploitations[66] et que la subvention des frais de scolarité, au niveau des hautes études, a principalement touché les particuliers et les familles à revenu élevé[67]. Il existe deux mesures de l'efficacité verticale des programmes de redistribution: la proportion des personnes touchées qui fait partie du groupe visé et la proportion des dépenses totales qui revient aux membres de ce groupe.

D'autres indicateurs de l'efficacité recherchée tentent de mesurer si le programme profite seulement aux membres du groupe visé. L'«efficacité horizontale» a elle aussi deux mesures: la proportion des membres du groupe visé qu'a aidée le programme et la proportion des besoins du groupe visé que le programme a satisfaite. Ces indicateurs mesurent des aspects différents de la suffisance des programmes du point de vue de la répartition. Étant donné le principe d'équité selon lequel il faut traiter également tous ceux qui se trouvent dans la même situation, les programmes qui ne profitent qu'à quelques membres du groupe visé doivent être considérés comme moins souhaitables que ceux qui les rejoignent tous. Par ailleurs, il peut arriver que tous les membres du groupe bénéficient des avantages d'un programme, mais que ces derniers soient insuffisants en regard des besoins. C'est dans le cadre des programmes de lutte antipauvreté qu'on retrouve la plupart des indicateurs des besoins, tels les seuils de pauvreté (niveaux de revenu qui départagent les pauvres et les autres).

Illustrons l'emploi de ces mesures de l'efficacité visée au moyen d'un exemple tirée de l'assistance sociale. Plusieurs gouvernements du monde entier ont ces dernières années envisagé de remplacer les programmes de bien-être destinés aux personnes à faible revenu par quelque forme de «revenu annuel garanti» ou d'«impôt négatif sur le revenu». Les programmes actuels de bien-être sont imparfaits, entre autres parce qu'ils découragent les gens de travailler. Par exemple, un assisté social qui trouve un emploi peut se voir retirer toute son aide; ainsi, en récompense de ses efforts, son revenu supplémentaire est imposé à 100 pour cent. Les régimes d'impôt négatif sur le revenu ont pour but de rétablir l'incitation au travail en assurant un revenu minimum annuel garanti et en fixant la réduction progressive des prestations (ou le taux d'imposition) à appliquer à mesure que les revenus du travail augmentent au-dessus de ce revenu minimum. Puisque c'est en réduisant l'impôt sur les revenus du travail qu'on encouragera les gens à travailler, il s'ensuit que les particuliers et les familles dont les revenus dépassent le minimum annuel garanti profiteront de cette réforme.

Nous emprunterons certaines des propositions envisagées à l'occasion de l'examen mixte fédéral-provincial du régime canadien de sécurité sociale, entrepris en 1972, pour démontrer les effets probables de répartition de ce genre de réforme. Le graphique 6 indique la sensibilité des mesures de l'efficacité recherchée à la variation du niveau de soutien d'un type de programme de complément du revenu. Le programme s'adresse aux familles et aux particuliers dont le revenu est inférieur aux seuils de faible revenu de Statistique Canada, et le type fondamental de régime de complément du revenu envisagé prévoit un revenu minimum annuel garanti qui varie selon la taille de la famille[68], la réduction progressive des prestations à mesure que les revenus du travail augmentent au-dessus de ce minimum et enfin certaines hypothèses concernant les conditions d'admission au programme.

---

66 Voir James T. Bonnen, «The Distribution of Benefits from Cotton Price Supports», dans *Problems in Public Expenditure Analysis*, pp. 223-254.

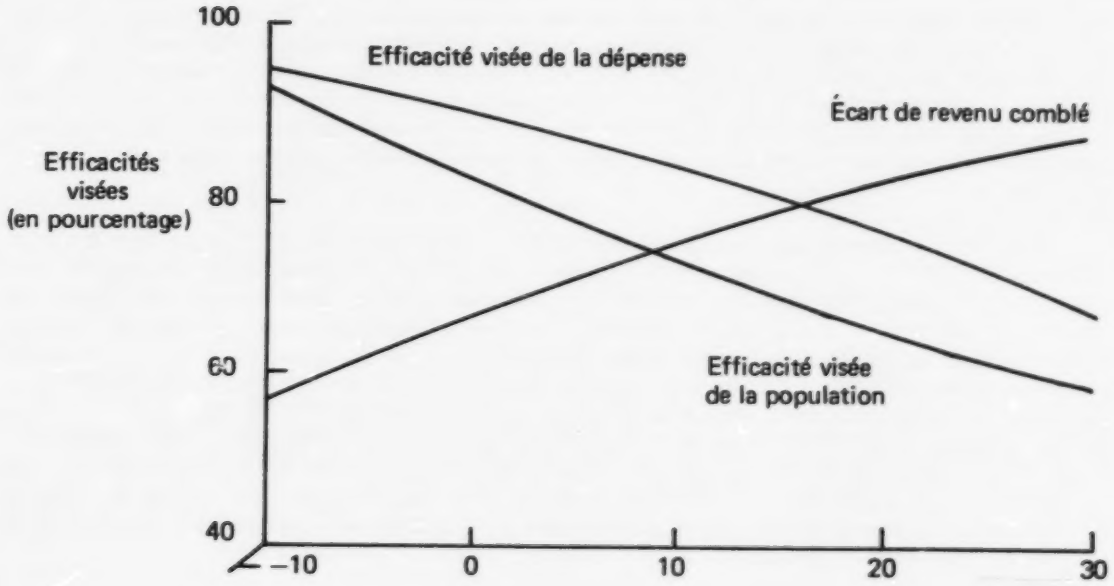
67 Voir W. Lee Hansen et Burton A. Weisbrod, «The Distribution of Costs and Direct Benefits of Public Higher Education. The Case of California», *Journal of Human Resources* 4 (printemps 1969), pp. 176-191.

68 Pour un particulier ou une famille donnée, le revenu minimum annuel garanti est inférieur au seuil de faible revenu.

Le graphique 6 donne trois mesures de l'efficacité recherchée. Le pourcentage comblé de l'écart de revenu mesure l'efficacité horizontale, en ce qu'il indique la proportion du manque à gagner des familles pour atteindre le seuil de faible revenu de Statistique Canada que le programme réussirait à combler. Le graphique donne aussi deux mesures de l'efficacité verticale du programme: l'efficacité visée de la dépense indique la proportion du coût total du programme qui contribue à éliminer «l'écart de pauvreté» et l'efficacité visée de la population indique la proportion des personnes touchées dont le revenu serait inférieur au seuil de faible revenu sans le programme.

Graphique 6

Sensibilité des mesures de l'efficacité visée par un régime de complément du revenu à la variation du niveau de soutien



Le graphique 6 illustre l'arbitrage qui se produit entre la suffisance du programme (efficacité horizontale) et les mesures de l'efficacité verticale à mesure que ce genre de programme de complément de revenu augmente le niveau de soutien de base. Plus le programme est généreux, plus nombreuses sont les familles à faible revenu qui en profitent et plus l'écart de faible revenu est réduit, mais plus nombreuses sont les familles à revenu plus élevé (étrangères au groupe visé) qui en profitent elles aussi.

Cet exemple et d'autres considérations font voir qu'il peut être avisé de compléter les mesures sommaires de l'efficience verticale et horizontale des programmes de répartition par des données désagrégées sur les revenus des personnes touchées par le programme. Plus particulièrement, l'exemple 2 du chapitre III souligne que les critères de passage du seuil de pauvreté ou de réduction de l'écart de pauvreté ne suffisent pas à mesurer le succès des programmes de lutte antipauvreté. Ces critères laissent croire par exemple que les décideurs sont indifférents à toute hausse de revenu une fois franchi le seuil de pauvreté, c'est-à-dire que peu leur importe si cette augmentation échoit aux très riches ou aux pauvres dont le revenu vient de passer le seuil. Le critère de réduction de l'écart

de pauvreté accorde également la même valeur au relèvement du revenu des très pauvres et de celui des gens qui sont juste au-dessous du seuil. Enfin, nous constatons à l'examen que les seuils réels de pauvreté et de faible revenu sont des mesures assez arbitraires du besoin ou de la suffisance du revenu. C'est pourquoi le décideur peut, s'il le désire, attribuer une valeur personnelle aux avantages dont bénéficient des personnes différentes, et ce sont les données désagrégées sur les niveaux de revenu des personnes touchées qui lui permettent de le faire.

5. Observations finales

L'analyste joue un dernier rôle fort important lorsqu'il rassemble des données sur les effets de répartition des projets. Si le décideur vise des objectifs de répartition, l'analyste doit pouvoir lui indiquer la façon la plus économique de les réaliser, du point de vue de l'efficacité. Actuellement, nous ne connaissons pas la «fonction de transformation» entre l'efficacité et les grands objectifs de répartition. Par exemple, nous ne connaissons pas l'importance de la production sacrifiée lorsque le revenu est redistribué aux personnes démunies par le biais des impôts et des transferts, pas plus que nous ne connaissons la perte d'efficacité qu'entraîne la réalisation du même objectif au moyen de travaux publics. Enfin, toujours du point de vue de l'efficacité, nous ne connaissons pas les arbitrages entre la réalisation de projets publics qui ne sont pas soumis à des contraintes géographiques, dans des régions à revenu élevé et dans des régions à faible revenu. Tant que nous ne saurons pas l'efficacité que nous sacrifions pour atteindre ces objectifs nous ne pourrons pas choisir les dépenses publiques de façon parfaitement rationnelle. C'est pourquoi l'analyste participe à l'établissement de ces arbitrages en recueillant des données sur les effets de répartition et d'efficacité de chacun des projets.

CHAPITRE III

APPLICATION DE L'ANALYSE AVANTAGES-COÛTS

Étapes de l'analyse avantages-coûts

Avant de passer aux trois exemples d'analyses avantages-coûts, nous exposerons la façon de l'appliquer à des projets d'investissement public.

Le cheminement de l'analyse est présenté en une suite d'étapes qui ne se veut toutefois pas rigide. L'analyse jugera souvent nécessaire de revenir en arrière à mesure que le problème s'éclaircit.

Pour faire l'analyse avantages-coûts d'un projet d'investissement, l'analyste doit procéder comme suit.

- Définir le problème, faire la lumière sur les questions en cause et établir le mandat de l'analyse.
- Définir clairement et fixer le ou les objectifs de l'investissement.
- Trouver d'autres projets qui permettraient d'atteindre le ou les objectifs fixés.
- Définir les contraintes qui pèsent sur l'investissement et écarter les projets irréalisables en leur présence.
- Examiner à fond chaque projet choisi. Dans chaque cas,
  - —énumérer les avantages et les coûts, et les hypothèses qui s'y rattachent
  - —quantifier les avantages et les coûts
  - —tracer un profil des avantages et des coûts
  - —calculer les indicateurs (valeur actuelle nette, rapport avantages-coûts, taux de rendement interne) et faire l'analyse de sensibilité
  - —définir les effets de répartition et en donner si possible une mesure quantitative.
- Enfin, rédiger le rapport, qui compare les résultats de l'analyse de chaque projet considéré.

Il est évident que l'analyste ne peut pas franchir seul toutes ces étapes; il devra consulter le décideur et d'autres personnes, recueillir une foule de renseignements et se servir d'un certain nombre de techniques d'analyse. Il importe que le décideur soit tenu au courant de l'évolution de l'analyse et qu'il soit d'accord avec l'analyste sur les hypothèses de ce dernier. Il peut arriver que le décideur à qui on présente une analyse terminée sans jamais l'avoir consulté soit très peu disposé à en accepter les résultats. Néanmoins, l'analyste ne doit pas s'attendre à ce que le décideur ne fonde sa décision que sur ceux-ci. D'autres considérations (d'ordre politique, par exemple) entrent ordinairement en jeu.

L'analyse a parfois pour objet d'examiner l'opportunité de réaliser un projet donné. L'analyste doit tout de même suivre le cheminement ci-dessus, mais plutôt que de comparer les différents projets, il doit tracer le profil des avantages et les coûts et calculer les indicateurs. Nous détaillerons maintenant chacune des étapes.

Le problème

La première étape consiste à examiner en détail et à évaluer le problème considéré. Que faisons-nous? Pourquoi? Pour qui? Notre programme/ministère remplit-il son mandat? Y a-t-il moyen d'améliorer notre programme? Quel est notre mandat? Quels sont les délais?

Les objectifs

La deuxième étape consiste à définir clairement les objectifs que doit réaliser l'investissement. Ceux-ci différeront selon le point de vue où l'on se place ou le niveau auquel se fait l'analyse. Ils doivent s'inscrire dans les objectifs généraux du gouvernement et dans ceux du ministère ou de l'organisme. Il faut préciser:

- ce que le projet d'investissement doit accomplir et
- à qui le projet d'investissement s'adresse.

Les divers projets à considérer

Une fois le ou les objectifs définis, l'analyste doit trouver les divers projets à considérer, étape qui fait appel à son imagination et à son sens critique. Il doit absolument garder l'esprit ouvert lorsqu'il examine les moyens existants d'obtenir un résultat. Il doit enfin décrire tous les projets de façon à en dégager l'essence et faire clairement ressortir les différences entre les uns et les autres.

Les contraintes

La réalisation des objectifs définis à la deuxième étape est toujours liée à des contraintes, que l'analyste doit identifier pour s'assurer que tous les projets considérés sont possibles. Ces contraintes peuvent être de plusieurs ordres:

- contraintes techniques: que peut-on faire dans l'état actuel ou prévu des techniques?
- contraintes juridiques: ce peut être les limites imposées à un organisme, des expropriations, le blocage des prix.
- contraintes de répartition: comment les effets d'un projet doivent-ils être répartis entre les personnes, les provinces ou les régions?
- contraintes financières: on peut avoir fixé le total des dépenses d'investissement et(ou) de fonctionnement.
- contraintes sociales: dans quelle mesure la société consentira-t-elle à faire les frais du projet ou à en subir les effets?
- contraintes administratives: dans quelle mesure les services administratifs suffiront-ils à la tâche?
- contraintes matérielles: dans quelle mesure pourra-t-on obtenir les facteurs nécessaires?

L'analyste doit, à la lumière de ces contraintes, déterminer si chaque projet considéré est réalisable. Il se peut qu'un projet valable soit exclu à cause d'une contrainte; celle-ci présente donc un aspect négatif que l'analyste signalera au décideur dans son rapport.

Les avantages

L'analyste doit dresser la liste des avantages de chaque projet considéré. Les avantages d'un projet sont fonction de la liste des objectifs établis à la deuxième étape. Compte tenu de ceux-ci, ils peuvent être:

- la valeur des produits
- la valeur de rebut de l'équipement, des installations, etc.
- l'accroissement de la productivité
- la réduction du chômage
- les retombées de la recherche et du développement
- la hausse du niveau de vie et de la qualité de la vie
- l'amélioration du milieu et de la santé
- d'autres effets externes techniques positifs.

Les coûts

L'analyste doit également dresser la liste des coûts de chaque projet, qui peuvent être:

- les dépenses d'équipement
- les frais d'exploitation
- les frais d'entretien
- les frais de main-d'oeuvre
- le prix des facteurs de production (matières premières et biens manufacturés intermédiaires)
- les frais de recherche et de développement
- les coûts d'option que suppose l'utilisation de terres et(ou) d'installations appartenant déjà à l'État
- d'autres effets externes techniques négatifs.

La quantification

L'analyste doit maintenant valoriser si possible chaque avantage et chaque coût, de préférence en termes monétaires.

L'analyse avantages-coûts diffère de l'analyse financière des entreprises en ce qu'elle évalue les projets en vue de l'affectation efficace des ressources, et non du point de vue des profits et pertes. Elle compare ce que chaque projet rapportera et coûtera à l'ensemble de la société plutôt qu'à un groupe restreint, comme une entreprise privée. Si les données comptables et les prix du marché constituent la principale source d'information de l'analyste, celui-ci doit souvent les modifier pour transposer les avantages et les coûts privés en avantages et coûts collectifs. Voici des exemples de corrections fréquentes.

1. Valeur des produits finals

Si, dans le calcul de leurs revenus, les entreprises privées retranchent les taxes d'accise et autres dont sont frappés leurs produits finals, les avantages collectifs tirés de la consommation des produits sont fonction du prix que les consommateurs sont prêts à en donner et doivent donc tenir compte des taxes sur les produits.

2. Valeur des biens de production

Les taxes dont sont frappés les biens de production, contrairement aux subventions, font monter le prix que les producteurs doivent payer pour les obtenir. Du point de vue de la société, si les biens de production nécessaires au projet proviennent de nouveaux approvisionnements ou sont enlevés à d'autres usagers, les coûts doivent tenir compte de ce qu'il en a coûté pour les produire. Dans le cas contraire, les coûts sont les prix du marché, qui représentent la valeur marginale des biens de production dans d'autres usages.

3. Intérêts versés sur les emprunts

Les intérêts, s'ils intéressent l'analyse financière des mouvements de caisse, ne concernent en rien la valeur des ressources réelles nécessaires à un projet. Il ne faut donc pas les faire entrer dans les coûts[69].

4. Amortissement

L'amortissement ne concerne que la comptabilité et ne doit donc pas compter comme un coût.

5. Les terrains

La valeur des terrains doit être fonction de son coût d'option, c'est-à-dire ce qu'ils pourraient produire dans leur emploi optimal ailleurs. Si le marché est relativement libre, le prix du marché ou la rente des terrains suffisent à en mesurer le coût d'option. Si l'État se sert, dans un projet, d'un de ses terrains qui n'a ni prix sur le marché ni rente, il faut lui attribuer un prix fictif. Pour ce faire, il arrive souvent qu'on prenne un terrain privé dont les caractéristiques (l'emplacement, la proximité des transports et des services, etc.) sont semblables et qu'on se serve de son prix sur le marché comme prix fictif.

De surcroît, il importe que l'analyste définisse et valorise, pour les besoins du décideur, les effets de répartition et autres qu'il ne peut pas quantifier en termes monétaires.

Le profil et les indicateurs des avantages et des coûts

Pour simplifier la comparaison des divers projets, l'analyste doit tracer, sous forme graphique et pour chaque période, le profil de tous les coûts et avantages. Si tous les coûts et les avantages sont exprimés en argent, l'analyste doit les actualiser, c'est-à-dire les ramener à leur valeur actuelle pour pouvoir les comparer utilement. Cela fait, il peut calculer les indicateurs des avantages et des coûts en vue de la comparaison des projets. Comme nous l'avons dit, l'indicateur capital est la valeur actuelle nette.

Nous suggérons à l'analyste de vérifier la sensibilité de toutes ses analyses au taux d'actualisation. Il devrait aussi faire une analyse de sensibilité des avantages et des coûts dont il doute de l'exactitude.

Les hypothèses

Il importe que l'analyste énonce clairement toutes les hypothèses qu'il a émises au cours de son analyse. Il doit préciser au décideur qu'elles sont à la base des résultats qu'il lui présente. Des hypothèses erronées peuvent fausser complètement la décision. L'analyste fait des hypothèses à chaque étape de l'analyse. Il en fait aussi lorsqu'il répertorie et évalue les avantages et les coûts.

---

[69] En tant que rendement du capital, les intérêts servent évidemment à calculer le taux d'actualisation collectif, comme nous l'avons dit aux pages 26 et 27.

Le rapport

Une fois qu'il a franchi toutes ces étapes, l'analyste n'a plus qu'à présenter ses conclusions au décideur. Celui-ci peut alors examiner les renseignements fournis sur le pour et le contre de chaque projet, exercer son jugement et faire appel à ses connaissances de la situation et, enfin, prendre sa décision. L'analyste peut présenter les résultats de son travail oralement ou par écrit. S'il est rédigé, le rapport doit contenir:

- un résumé des résultats de l'analyse
- une introduction décrivant les circonstances qui ont donné lieu à l'analyse avantages-coûts
- les objectifs du projet d'investissement, tels que les voit l'analyste
- la description des projets considérés
- les contraintes considérées et les projets retenus
- le profil des avantages et des coûts (peut-être sous forme graphique) et la valeur des indicateurs utiles pour chaque projet
- la liste des hypothèses émises au cours de l'analyse et des renseignements sur le mode d'évaluation des coûts et des avantages
- la description des effets de répartition et leurs indicateurs quantitatifs
- une conclusion qui expose les résultats de l'analyse et les façons possibles de les envisager.

Le rapport doit être simple et court. Plutôt que d'allonger le rapport, l'analyste devrait faire état de ses travaux préliminaires dans un ou plusieurs rapports supplémentaires, auxquels il peut faire allusion dans son rapport principal et qu'on peut obtenir sur demande.

Exemples d'analyses avantages-coûts

Tirés de l'expérience du gouvernement fédéral ou de publications canadiennes, les trois exemples suivants illustrent des applications pratiques des principes et des méthodes exposés plus haut. Le premier exemple, dont les données numériques sont hypothétiques, applique l'analyse avantages-coûts au domaine de l'exploitation des ressources hydrauliques. Une grande partie de la technique de l'analyse avantages-coûts à été élaborée dans des domaines touchant la mise en valeur des richesses naturelles. Le choix des deux autres exemples tient à ce qu'ils illustrent l'analyse avantages-coûts dans des domaines où la participation du gouvernement fédéral s'est grandement accrue au cours des dernières années, soit, par exemple, les programmes d'hygiène, de main-d'oeuvre et de bien-être social.

Entre autres choses, ces exemples expliquent l'étude qui a été faite plus haut des sujets suivants.

Ils représentent l'emploi de l'analyse avantages-coûts sous des angles différents. L'exemple 1 emploie l'analyse avantages-coûts pour prédire le résultat d'un programme envisagé, tandis que les exemples 2 et 3 s'en servent de façon rétrospective, pour mesurer les conséquences de programmes achevés.

Les trois exemples indiquent comment les prix fictifs peuvent servir à évaluer les produits des projets publics. Dans l'exemple 1, l'amélioration du lit d'une rivière et la construction d'un barrage devraient prévenir les dégâts causés par les inondations, et il est possible de calculer les économies réalisées. Une partie des terres pouvant maintenant être irriguées, on peut évaluer

l'accroissement de production qui en résultera. En outre, le barrage formera un bassin de retenue dont on peut évaluer les usages sur le plan des loisirs. Le programme de formation de l'exemple 2 a accru la productivité des travailleurs et l'augmentation de salaire des stagiaires sert de variable instrumentale pour calculer l'accroissement de la production qu'a permis le programme. On emploie habituellement une technique semblable pour mesurer les avantages d'autres programmes éducatifs. Dans l'exemple 3, les avantages directs d'un programme de dépistage de la tuberculose sont les économies réalisées sur les frais de traitement grâce au dépistage préventif. Par ailleurs, l'augmentation des revenus des patients, attribuable au dépistage de la maladie à ses débuts, ainsi que la diminution du temps d'hospitalisation constituent les avantages indirects du programme. Enfin, le dépistage préventif de cette maladie contagieuse amène des avantages externes, étant donné que d'autres personnes échapperont à la contamination. Les programmes d'hygiène permettent souvent, et celui-ci ne fait pas exception, de réaliser des économies relativement importantes grâce à ces avantages externes.

Les exemples 2 et 3 font également entrer certaines considérations de répartition dans l'évaluation des projets intéressés. L'analyse du programme d'hygiène en révèle les effets de répartition implicites dans les endroits où il a été appliqué. L'analyse du programme de formation évalue jusqu'à quel point on en a atteint les objectifs de répartition explicites, c'est-à-dire d'accroître le revenu des pauvres pour les sortir de leur pauvreté.

Les exemples 1 et 2 montrent comment on s'efforce de pallier les effets de l'incertitude sur les paramètres d'analyse. Pour apprécier les avantages des programmes visés, l'exemple 1 emploie la théorie des probabilités et l'exemple 2 s'appuie fortement sur l'analyse de sensibilité.

Enfin, l'exemple 1 suit le cheminement exposé en début de chapitre, afin d'illustrer chaque étape de l'analyse avantages-coûts.

Exemple 1: Projet de régularisation des crues

1. Problème et objectif

Des inondations périodiques, au printemps, et la sécheresse, l'été, éprouvent, tant du point de vue social qu'économique, les habitants d'un bassin hydrographique des Prairies. La région en question couvre 6,000 milles carrés et compte 50,000 habitants et plusieurs villages. En plus de la menace d'inondation, ces villages manquent périodiquement d'eau pour la consommation et l'industrie.

L'investissement considéré a pour objet la gestion des eaux et des ressources de la rivière en vue du mieux-être socio-économique des résidents de la région.

2. Projets envisagés

- Réinstaller la population touchée.
- Construire un barrage pour régulariser les crues et aménager un parc.
- Construire un barrage seulement pour régulariser les crues.
- Endiguer la rivière pour assurer une certaine protection contre les inondations et tirer l'eau souterraine pour l'irrigation.
- Endiguer la rivière pour assurer une certaine protection contre les inondations et détourner un autre cours d'eau pour irriguer les terres en période de sécheresse.
- Régulariser les crues grâce à la réalisation d'un projet canado-américain.
- Trouver une autre utilisation pour les terres.

3. Contraintes

3a. Physiques

Le projet ne doit pas faire diminuer les terres arables existantes.

L'eau souterraine est peu abondante et, étant salée, n'est pas potable telle quelle.

3b. Techniques

Les techniques devraient convenir à n'importe lequel des projets.

3c. Politiques

Les politiciens sont pressés d'agir par les habitants de la région touchée.

L'État a pour principe d'aider les agriculteurs éprouvés.

Un projet canado-américain pourrait souffrir de retards en raison des obstacles juridiques et politiques.

3d. Financières

L'État n'a pas fixé le maximum de l'investissement, mais il est évident qu'un projet pourrait l'emporter sur un autre pour des raisons financières.

3e. Sociales

La population touchée est peu disposée à se réinstaller.

3f. Écologiques et géographiques

À cause de la topographie naturelle de la région, il serait impossible de détourner la rivière par gravité.

La construction du barrage aux États-Unis endommagerait des refuges de la faune.

La qualité du sol et la courte durée de la saison limitent le nombre des cultures possibles.

3g. Temporelles

Le projet doit être achevé dans un délai de 3 ans.

4. Projets retenus

- Construire un barrage et aménager un parc.
- Ne construire que le barrage.

Les autres possibilités ont été écartées, car, à cause des contraintes, seuls les deux projets ci-dessus peuvent atteindre l'objectif visé.

5. Hypothèses

- On suppose que les agriculteurs sont prêts à irriguer 10,000 acres du bassin s'ils sont assurés de l'approvisionnement d'eau.
- Un barrage en terre a une durée de vie utile de 50 ans.
- La croissance combinée de la population et de la demande de parcs de loisirs est évaluée à 3.25 pour cent par année.
- La planification et la construction peut raisonnablement se faire en trois ans.

6. Coûts

6a. Coûts du projet

Comme on l'a déjà vu, la planification et la construction prendront trois ans. La première année, il en coûtera $300,000 pour les études techniques; pendant les deux années suivantes, il faudra affecter respectivement $750,000 et $1,500,000 à la construction du barrage et des installations d'irrigation. La valeur actuelle de ce flux de coûts est de $2,221,500, à un taux d'actualisation de 10 pour cent.

De plus, on estime devoir affecter, pour chacune des années de la vie des ouvrages, $30,000 à l'exploitation et à l'entretien. La valeur actuelle de ce flux de coûts est de $245,800. Par conséquent, la valeur actuelle de la somme des flux de coûts d'immobilisation, d'exploitation et d'entretien s'élève à $2,467,300, à un taux d'actualisation de 10 pour cent.

6b. Coûts relatifs aux loisirs

Pour pouvoir utiliser le bassin de retenue aux fins de loisirs, une mise de fonds initiale de $50,000 est nécessaire en installations au cours de la troisième année. Tous les 10 ans, il sera nécessaire de faire de nouveaux investissements de $20,000 en remplacement et en agrandissement des installations pour répondre à l'augmentation prévue de l'usage. La valeur actuelle de ces frais est de $51,500.

Les coûts prévus d'exploitation et d'entretien des lieux de loisir s'élèvent à $15,000 par année; à un taux d'actualisation de 10 pour cent, ils constituent donc une charge supplémentaire de $122,900 à la valeur actuelle du flux des coûts.

6c. Sources éventuelles de coûts (non quantifiés)

Le principe directeur servant à définir les autres sources de coûts consiste à examiner les répercussions provoquées sur les intrants ou les ressources. L'analyse doit tenir compte de certains effets comme l'alluvionnement en amont, qui occasionne des frais supplémentaires de dragage, ou des effets écologiques comme l'inondation d'un refuge d'oiseaux ou de gibier. Il est important d'étudier un projet dans le bon cadre de façon à en identifier les liens.

7. Avantages

7a. Réduction des dégâts causés par les inondations

Le principal avantage tiré de la réalisation du projet est le taux prévu de réduction des dégâts causés par les inondations. Si le projet est réalisé, les avantages apparaîtront durant la quatrième année, soit une fois la construction achevée. Le tableau 4 explique la façon de calculer l'importance de ces avantages. Les différentes hauteurs d'eau au-dessus du niveau de crue pendant la débâcle sont accompagnées de leur probabilité de fréquence correspondante. Chaque débit est accompagné d'un niveau de dommages, soit l'ampleur des dégâts prévus si le débit précisé est atteint.

La réalisation du projet réduirait, comme l'indique le tableau 4, le débit du bassin hydrographique supérieur au niveau de crue. Plus le débit est élevé, moins le barrage pourra le contenir; ainsi, le pourcentage de réduction du débit au-dessus du niveau de crue diminue en fonction de l'augmentation du débit. Le débit qui reste au-dessus du niveau de crue correspond alors à l'étendue prévue des dégâts causés par ces eaux résiduaires.

Ces renseignements constituent une base convenable pour calculer l'étendue prévue des dégâts sans et avec le barrage et les ouvrages connexes. La différence entre ces deux chiffres est une mesure de la réduction de l'étendue des dommages causés par les inondations prévues si le projet est réalisé. Comme l'indique le tableau 4, cette différence est évaluée à $182,510 par année. La valeur actuelle de ce flux d'avantages pendant les 50 années de vie des ouvrages, calculée avec un taux d'actualisation de 10 pour cent s'élève à $1,495,500.

7b. Avantages relatifs à l'irrigation

L'augmentation des revenus, sur les 10,000 acres de terres irriguées, constitue un deuxième avantage. On évalue à $20 le *supplément* net de rendement par acre irrigué. Pour calculer le rendement net, il faut déduire le supplément de coûts (semence, engrais, eau, etc.) de l'accroissement des revenus attribuable à l'augmentation du rendement à l'acre. Les avantages annuels sont donc de $200,000. La valeur actuelle de cet avantage est de $1,638,800, à un taux d'actualisation de 10 pour cent.

7c. Avantages relatifs aux loisirs

Comme on l'a déjà dit, un bassin de retenue sera formé et pourra servir aux loisirs dès le parachèvement des travaux. On estime à 13,800 le nombre de jours d'usages qui seront utilisés au début grâce au bassin de retenue. Connaissant la somme d'argent, frais de transport compris, que dépensent les vacanciers pour ce genre de loisirs, on estime à $2 la valeur de chaque jour-usager[70]. Cependant, le taux d'usage croîtra grâce à l'augmentation de la population et de sa prospérité, ce qui entraînera une plus forte participation aux loisirs. D'après une étude, ce rythme d'accroissement atteint 3.25 pour cent par année. Ainsi, à la fin de la période envisagée, le nombre de jours-usagers atteindra 66,150. La valeur actuelle des avantages découlant des loisirs est estimée à $323,700.

7d. Sources éventuelles d'avantages (non quantifiés)

Il existe un certain nombre d'autres sources éventuelles d'avantages, dont certaines sont données en exemple ci-dessous. En effet, le barrage pourrait être hydroélectrique, auquel cas la production d'électricité s'ajouterait aux avantages énumérés plus haut. Par ailleurs, le bassin de retenue pourrait non seulement servir aux loisirs, mais aussi approvisionner en eau les collectivités environnantes. En outre, la réduction du niveau du cours d'eau assècherait en aval des terres qu'on pourrait évaluer selon leur utilisation possible.

Il faut bien comprendre que les avantages représentent l'évaluation de l'augmentation possible de la production de biens ou de services en fonction du projet à l'étude. La réduction des dégâts causés par les inondations en particulier, en est une représentation directe puisque les critères d'évaluation des dégâts traduisent l'évaluation des extrants prévus des ouvrages et des terrains en cause. C'est pourquoi tout ce qui peut influer sur les produits doit être envisagé. Si l'extrant est «bon», par exemple les loisirs, il s'ajoute au flux des avantages. S'il est «mauvais», par exemple la pollution, on le retranche de celui-ci.

Le tableau 5 résume les coûts et les avantages au cours des ans tandis que le tableau 6 compare la valeur actuelle nette des coûts et des avantages des deux projets considérés. Le tableau 7, enfin, démontre la sensibilité de la valeur actuelle nette et du rapport avantages/coûts au taux d'actualisation.

8. Conclusion

Le projet 1 est préférable au projet 2 bien que tous deux soient réalisables à un taux d'actualisation de 10 pour cent.

---

70 Pour une excellente évaluation des avantages relatifs aux loisirs, voir A.C. Fisher, J.V. Krutilla et C.J. Cicchetti, «Alternative Uses of Natural Environments: The Economics of Environmental Modification in Natural Environments» dans *Studies in Theoretical and Applied Analysis*, ed. by J.V. Krutilla, Resources for the Future, Washington D.C., 1972, et J.L. Knetsch, *Outdoor Recreation and Water Resources Planning*, American Geophysical Union, Washington D.C., 1974.

TABLEAU 4

Réduction prévue des dégats causés par les inondations

Débit au-dessus du niveau de crue (en pied)	Probabilité de fréquence	Dégâts correspondants	Pourcentage de réduction	Débit correspondant au-dessus du niveau de crue (en pied)	Dégâts correspondants
100	.50	$ 16,000	100	0	$ 0
200	.20	80,000	95	10	200
300	.15	180,000	80	60	7,200
400	.10	500,000	60	160	51,200
500	.05	2,000,000	30	350	245,000

Étendue prévue des dégats

Sans le barrage:

= (.50) (16,000) + (.20) (80,000) + (.15) (180,000) + (.10) (500,000) + (.05) (2,000,000)

= $201,000

Avec le barrage:

= (.50) (0) + (.20) (200) + (.15) (7,200) + (.10) (51,200) + (.05) (245,000)

= $18,490

Réduction prévue de l'étendue des dégats

= $201,000 – 18,490

= $182,510

TABLEAU 5

Matrice avantages-coûts (en dollars)

Année	0	1	2	3	.....	52
Avantages						
Réduction des dégâts causés par les inondations	0	0	0	182,510	.....	182,510
Irrigation	0	0	0	200,000	.....	200,000
Loisirs*	0	0	0	27,600	.....	132,300
Coûts						
Construction du projet	300,000	750,000	1,500,000	0	.....	0
Organisation et méthodes (projet)	0	0	0	30,000	.....	30,000
Installations de loisirs** (construction et remplacement)	0	0	50,000	0	.....	0
Organisation et méthodes (installations de loisirs)	0	0	0	15,000	.....	15,000

* L'utilisation croîtra de 3.25 pour cent par année.

** Les installations de loisirs sont remplacées tous les 10 ans (c'est-à-dire les 12e, 22e, 32e et 42e années), au coût de $20,000 chaque fois.

TABLEAU 6

Comparaison des deux projets (au taux d'actualisation de 10 pour cent)

	Valeur actuelle des avantages	Valeur actuelle des coûts	VAN	A/C
Projet 1 Barrage et installations de loisirs	$3,458,000	$2,641,700	$816,300	1.31
Projet 2 Barrage seul	$3,134,300	$2,467,300	$667,000	1.27

TABLEAU 7

Analyse de sensibilité aux taux d'actualisation

		5 pour cent	10 pour cent	15 pour cent
Projet 1 Barrage et installations de loisirs	VAN	$3,119,900	$816,300	–$71,300
	A/C	1.93	1.31	0.97
Projet 2 Barrage seul	VAN	$2,709,100	$667,000	–$148,000
	A/C	1.88	1.27	0.93

Exemple 2: Analyse avantages-coûts d'un programme de formation anti-pauvreté

Cet exemple évalue le succès d'un programme de formation anti-pauvreté sous l'angle de ses effets d'affectation et de répartition[71]. L'évaluation de l'affectation des ressources comprenait le calcul de la valeur actuelle nette des avantages et des coûts d'affectation du projet, tandis que le «succès» de répartition de celui-ci était mesuré en fonction de l'augmentation des revenus des pauvres attribuable à la formation. En plus d'évaluer les effets d'affectation et de répartition de l'ensemble du programme, on a analysé l'efficacité, en faveur de la collectivité, de la formation reçue sur le tas et de la formation dirigée, tant pour les hommes que pour les femmes[72].

1. Coûts d'affectation de la formation

On a dégagé deux composantes des coûts de formation: le coût d'exploitation du programme et la perte de production subie par la collectivité du fait que les stagiaires ne participaient plus à l'économie.

1a. Dépenses du programme

Le personnel chargé d'administrer le programme n'a pas pris part à la formation proprement dite de ses clients. Il a recruté les stagiaires, contrôlé leurs progrès pendant la formation et s'est efforcé de leur trouver des emplois, une fois la formation terminée. On a estimé à $1,106 par stagiaire le coût de ces fonctions «auxiliaires», mais le coût de la formation a semblé surévalué, puisqu'il comprenait aussi certaines dépenses pour des services rendus aux non-stagiaires.

1b. Coûts directs des cours de formation dirigée

Les coûts directs de la formation dirigée (tirés de vérifications que le gouvernement a faites sur les cours visés) s'élevaient à $445 pour chaque stagiaire dirigé et à $546 pour chaque homme formé aux cours dirigés. Sous leur forme officielle, ces coûts surestiment les coûts réels des cours, car on a fait figurer à ce poste les dépenses totales de l'achat du matériel, dont on n'a pas prévu l'utilisation ultérieure pour d'autres cours de formation. De plus, un certain nombre de stagiaires touchés par le projet ne comptaient que pour peu dans les frais marginaux de formation, puisqu'on les a inscrits à la dernière minute à des cours pour compléter le groupe des participants. Les facteurs à l'origine de la surestimation des coûts de la formation dirigée sont compensés en partie du fait qu'on n'a pas prévu le coût d'option des immeubles affectés à ce genre de formation.

1c. Coûts d'option des stagiaires aux cours dirigés

La collectivité a également subi une perte de production pendant que les clients du projet participaient aux cours de formation dirigée. Cette perte a été évaluée en calculant la rémunération qu'auraient obtenue les stagiaires s'ils n'avaient pas suivi le cours et en soustrayant de ce montant les revenus tirés d'emplois à temps partiel remplis pendant la durée des cours. Pour évaluer les gains «sacrifiés» des stagiaires, on a établi une régression pour un «groupe de contrôle» composé de non-stagiaires comparables, leurs rémunérations hebdomadaires pendant la période de formation étant la variable dépendante et une vaste gamme de caractéristiques des travailleurs (sexe, âge, race, études, infirmités, expérience préalable du marché du travail, situation de famille, etc.) étant les variables indépendantes. On a pondéré les coefficients de régression pour les rémunérations rattachées aux différentes caractéristiques d'après la proportion de stagiaires dirigés qui les possédaient,

---

71 Cette partie est fondée sur le chapitre IV de «Training the Poor», de D.O. Sewell (Kingston, Canada: Industrial Relations Centre, Queen's University, 1971), pp. 83-105. Ce chapitre a aussi été repris dans le *1971 Annual on Benefit-Cost Analysis* éd. A.C. Hargerger et al. (Chicago, Aldine-Atherton, 1972). L'étude présentait les résultats sous forme de rapport avantages-coûts, qui est ici transposé en valeur actuelle nette.

72 On n'a fait aucune analyse de l'efficacité de la formation dirigée pour les femmes, car une étude rétrospective a révélé que la formation de ces clientes du programme n'avait pas débouché sur une augmentation de leurs revenus.

afin d'estimer ce que ceux-ci auraient gagné s'ils n'avaient pas suivi les cours. Une fois soustraits les revenus provenant d'emplois à temps partiel pendant la formation, ce coût d'option s'élevait à $516 pour chaque stagiaire aux cours dirigés et à $791 pour chaque homme formé aux cours dirigés.

1d. Coûts de la formation sur le tas

Les seuls frais directs engagés pour ce genre de formation furent les subventions du gouvernement fédéral aux employeurs, représentant en moyenne $68 pour chaque femme et $107 pour chaque homme. Selon une analyse de régression (employant les mêmes critères que pour trouver les coûts d'option des stagiaires aux cours dirigés), le salaire horaire «prévu» des stagiaires en formation sur le tas s'ils n'avaient pas été en formation était inférieur au salaire minimum, stipulé par la loi, que devait verser l'employeur pendant la période de formation. On a donc conclu que les stagiaires en formation sur le tas n'avaient pas engagé de coûts d'option pendant leur période de formation et que les subventions de l'État accordées aux employeurs et destinées à la formation sur le tas représentaient en partie un remboursement pour avoir administré un paiement de transfert. Étant donné le peu d'argent engagé, il n'a pas été jugé nécessaire de poursuivre les recherches pour connaître la proportion représentant un paiement de transfert aux stagiaires. C'est donc surestimer les coûts de la formation sur le tas que de traiter la totalité de la subvention accordée à l'employeur comme un coût d'affectation pour la collectivité.

1e. Coûts indirects de la formation

Les coûts totaux des services rendus par le gouvernement fédéral dans la gestion et la supervision de la formation ont été estimés à $13 pour chaque femme formée sur le tas, à $21 pour chaque homme formé sur le tas et à $70 et $87 respectivement pour chaque stagiaire aux cours dirigés et chaque homme formé aux cours dirigés.

1f. Coûts totaux de la formation

Les coûts totaux moyens par stagiaire établis selon les calculs ci-dessus s'élevaient à $1,187 pour chaque femme formée sur le tas, à $1,233 pour chaque homme formé sur le tas, à $2,137 chaque personne formé aux cours dirigés, à $2,530 pour chaque homme formé aux cours dirigés et à $1,503 par personne formée par le programme.

2. Avantages d'affectation pour la collectivité

La valeur actuelle des avantages d'affectation a été établie à partir de la formule:

$$Va = \sum_{N=A}^{64} \frac{YaP_N(1+X)^{N-A+1/2}}{(1+R)^{N-A+1}}$$

soit:

Va = valeur actuelle de tous les avantages d'affectation de la formation allant de l'âge A — l'âge moyen des répondants à la fin de la formation — à 64 ans.

Ya = augmentation annuelle des rémunérations rattachée à la formation pour une période moyenne de 16 mois suivant la fin de la formation.

P_N = nombre de personnes encore vivantes à l'âge N.

R = taux d'actualisation servant à ramener les rémunérations ultérieures à leur valeur actuelle.

X = augmentation annuelle des rémunérations attribuable à l'accroissement de la productivité avec le temps.

On trouvera ci-dessous une explication plus poussée de la nature et de la valeur présumée de ces variables.

2a. Les avantages d'affectation annuels tirés de la formation pendant la période d'enquête

Suivant les pratiques traditionnelles d'évaluation du rendement pour l'enseignement et autres investissements en capital humain, l'augmentation du niveau des rémunérations rattachée à la formation sert d'indicateur de l'augmentation de la production rendue possible par la formation. Des données sur les rémunérations ont été rassemblées pendant une période moyenne de 16 mois suivant la formation des stagiaires et du «groupe de contrôle» composé de non-stagiaires admissibles à la formation. L'analyse de régression a servi à déterminer l'augmentation du niveau des rémunérations rattachée à la formation, sans l'influence d'une vaste gamme de caractéristiques des travailleurs, lesquelles étaient aussi associées, a-t-on trouvé, aux différences de niveaux de rémunération des particuliers. L'augmentation annuelle des rémunérations attribuable à la formation et établie pendant la période d'enquête s'élevait pour le stagiaire moyen du programme à $433 et à $756 pour chaque femme formée sur le tas, à $429 pour chaque homme formé aux cours dirigés et à $384 pour chaque homme formé sur le tas.

2b. Le taux séculaire de croissance des rémunérations réelles

Les augmentations annuelles nettes des rémunérations pendant la période d'enquête, qu'on a jugées être rattachées à la formation, ont ensuite été projetées dans l'avenir. Ces variations dans les rémunérations ont d'abord subi une rectification tenant compte de l'effet de l'accroissement avec le temps des niveaux des rémunérations réelles. Toutefois, les niveaux ultérieurs de rémunération des stagiaires n'ont pas été rectifiés d'après le taux de croissance total prévu de l'économie, car une partie de ce taux de croissance est attribuable à l'augmentation de la qualité de main-d'oeuvre provoquée justement par des investissements en capital humain comme celui du programme à l'étude. Le quart du taux de croissance prévu de 2.4 pour cent par an fut attribué à cette amélioration de la qualité de la main-d'oeuvre et, partant, l'accroissement des rémunérations associé à la formation a été augmenté de (.75 x 2.4) ou 1.8 pour cent par an pour les années suivant la période d'enquête. Toutefois, étant donné la grande incertitude concernant l'augmentation ultérieure des niveaux des rémunérations réelles, on a aussi examiné la sensibilité des projections en les calculant selon des taux annuels de croissance de 0, 1 et 2 pour cent.

2c. Hypothèses relatives au restant de la vie active des stagiaires

On présume que les avantages tirés de la formation dureront jusqu'à la fin de la vie active des stagiaires. L'âge moyen des stagiaires à la fin de la formation était 32 ans; on a fixé à 65 ans l'âge de leur retraite et, à l'aide de tables d'espérance de vie, on a évalué les possibilités de mortalité avant cet âge.

2d. Le taux d'actualisation collectif

On a employé un taux d'actualisation collectif de 10 pour cent par année pour calculer la valeur actuelle du flux d'avantages de la formation, réparti sur toute une vie, au moment où ont été engagées les dépenses de formation.

2e. Avantages d'affectation totaux de la formation

Le tableau 8 présente une évaluation des avantages d'affectation tirés de la formation, fondée sur les avantages totaux annuels mesurés pendant la période d'enquête (y compris les effets de l'avancement), un taux de croissance de 1.8 pour cent des rémunérations réelles et un taux d'actualisation collectif de 10 pour cent.

3. Valeur actuelle nette des avantages et des coûts d'affectation

Le tableau 8 révèle en outre qu'en se servant des valeurs ci-dessus pour calculer les avantages totaux, la valeur actuelle nette de l'ensemble du programme de formation est positive. De plus, il est à remarquer que cette somme représente une estimation prudente de l'efficacité du programme. L'augmentation des rémunérations fut le seul avantage pris en considération pour aboutir à la valeur actuelle nette et les coûts de formation ont été surestimés, comme on l'a expliqué précédemment. Pour

terminer, le tableau 9 résume les avantages d'affectation et les valeurs actuelles nettes de la formation, à partir de diverses hypothèses sur l'augmentation des niveaux de rémunération attribuable à la croissance économique. L'agencement le moins favorable de ces hypothèses employé pour calculer les avantages de la formation n'arrive pas à repousser la conclusion que les avantages du programme de formation ont été supérieurs à son coût.

L'analyse des effets d'affectation du programme visait incidemment à comparer les avantages et les coûts d'affectation de la formation sur le tas et dispensée aux cours dirigés, ainsi que de la formation des hommes et de celle des femmes. L'analyse a révélé que la formation sur le tas utilisait de façon plus efficace les ressources de la collectivité. Au regard des avantages relatifs de la formation des hommes et des femmes, les conclusions étaient partagées. D'un côté, la formation dispensée aux cours dirigés n'était rattachée à aucune augmentation de rémunération des femmes et, partant, représentait une utilisation «inefficace» des ressources de la collectivité. Par contre, la formation sur le tas des femmes reflétait, selon le tableau 8, une utilisation plus efficace des ressources de la collectivité que la formation sur le tas ou dirigée chez les hommes.

4. Les effets de répartition de la formation

Le projet évalué faisait partie d'un programme anti-pauvreté dont le but explicite était de faire sortir les gens de leur «pauvreté» grâce à leurs propres efforts. La dernière étape de l'évaluation du projet consistait à établir s'il a atteint ce but de répartition.

On s'est d'abord servi d'une analyse de régression des données tirées de l'enquête sur les stagiaires et les non-stagiaires «avec» ou «sans» formation[73]. On a ensuite comparé ces niveaux de rémunération aux revenus des seuils de pauvreté pour déterminer si la formation avait réussi a) à porter les niveaux de rémunération de ses clients au-dessus des seuils de pauvreté, ou b) à combler «l'écart de revenu des pauvres», c'est-à-dire l'écart en argent entre les niveaux de rémunération des stagiaires et les seuils de pauvreté.

Deux seuils de pauvreté ont été utilisés, l'un de Friedman, l'autre d'Orshansky. Pour aboutir à leurs seuils de pauvreté, les deux auteurs ont d'abord évalué les dépenses minimales nécessaires pour nourrir convenablement des familles de taille variable[74]. Cependant, l'un et l'autre reconnaissent qu'il est impossible de généraliser de façon satisfaisante la suffisance des dépenses non rattachées à l'alimentation d'une famille. En réalité, Orshansky a déterminé ses seuils de revenu de pauvreté en multipliant par trois ses estimations concernant les budgets alimentaires minimaux de subsistance, alléguant que les frais alimentaires comptent pour environ un tiers des dépenses de la famille moyenne. Pour sa part, Friedman a obtenu ses seuils de revenu de pauvreté en multipliant par 1.67 ses estimations concernant les budgets alimentaires minimaux de subsistance, soutenant que c'est là le rapport moyen pour les gens qui se situent réellement à la limite de suffisance de l'alimentation.

Une étude du tableau 10 révèle que les augmentations des rémunérations associées à la formation n'ont suffi à faire franchir à aucune catégorie de stagiaires les seuils de pauvreté d'Orshansky. Les hommes formés sur le tas sont ceux qui ont approché le plus de cette marque; ils ont en effet

---

73 La méthode employée pour évaluer ce qu'auraient été les niveaux de rémunération des stagiaires s'ils n'avaient pas reçu la formation a déjà été illustrée en déterminant les coûts d'option des stagiaires aux cours.

74 Rose D. Friedman, Poverty: *Definition and Perspective*, Washington, D.C.: American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1965, et Mollie Orshansky, "Counting the Poor: Another Look at the Poverty Profile", *The Social Security Bulletin* 28, (Janvier, 1965), pp. 3-29. Les estimations d'Orshansky, concernant les budgets alimentaires minimaux de subsistance, varient aussi selon le sexe du soutien de famille et le lieu de résidence de la famille (exploitation agricole ou non). L'utilisation des seuils de pauvreté d'Orshansky dans l'étude envisagée a donné lieu à des rajustements d'après ces facteurs.

ramené «l'écart de revenu des pauvres» à $216. Paradoxalement, selon les seuils de pauvreté de Friedman, la moyenne des hommes formés sur le tas n'auraient pas été tenus pour «pauvres», même sans formation. Cependant, la formation a réussi à faire passer toutes les catégories de stagiaires figurant au tableau 10 de l'autre côté des seuils de pauvreté de Friedman.

Il faut reconnaître les imperfections des mesures du succès d'un programme anti-pauvreté d'après ces critères, à savoir le passage du seuil de pauvreté ou la réduction de l'écart de pauvreté. Premièrement, ces critères sous-entendent que la collectivité est indifférente à tous les accroissements de revenu qui reviennent aux clients d'un programme anti-pauvreté, dès qu'ils sont supérieurs aux seuils de pauvreté. Deuxièmement, le critère du passage du seuil de pauvreté accuse un autre défaut, étant donné qu'un programme anti-pauvreté est jugé avoir échoué s'il ne peut pas faire franchir à ses clients le seuil de pauvreté, même s'il leur apporte des augmentations marquées de revenu. Le critère de réduction de l'écart de pauvreté présente une autre lacune puisqu'il accorde la même importance à des augmentations données de revenu au-dessous des seuils de pauvreté, sans tenir compte des niveaux initiaux de revenu des clients du programme anti-pauvreté. Toutefois, on peut raisonnablement soutenir que le souci de réduire la pauvreté suppose la préférence d'améliorer la condition de ceux que la pauvreté touche le plus durement. C'est pourquoi les augmentations de revenu de ces derniers devraient être vues d'un meilleur oeil que les augmentations de revenu de ceux qui, bien que pauvres, sont légèrement mieux pourvus.

Les défauts des critères nommés plus haut, à savoir le passage du seuil de pauvreté et la réduction de l'écart de pauvreté, leur enlèvent leur attrait, et leur emploi est encore moins séduisant si l'on considère les facteurs arbitraires qui ont présidé à l'élaboration des seuils de revenu de pauvreté actuels[75]. L'ajustement des critères, tenant compte de leurs imperfections, demanderait des augmentations pondérées des revenus autour des seuils de revenu de pauvreté, la pondération augmentant à mesure que les niveaux initiaux de revenu des clients du programme anti-pauvreté augmentent. Cette formule de pondération permet aussi d'intégrer l'évaluation des effets d'affectation et de répartition des programmes. Les problèmes pratiques de mise en application de ces critères consistent évidemment à choisir les seuils de pauvreté et le mode de pondération. Néanmoins, il est possible d'indiquer à peu près la façon dont l'application de ces critères influerait sur l'évaluation du programme de formation à l'étude. Une comparaison qui pondérerait les valeurs actuelles nettes des différentes catégories de formation en tenant compte de ce qu'auraient été les revenus des stagiaires, s'ils n'avaient pas été formés, avantagerait favorablement la formation sur le tas des femmes. Cette dernière catégorie de stagiaires aurait eu, sans formation, des revenus moins élevés que les autres catégories, et (si l'on tient les effets d'avancement rattachés à la formation pour des avantages d'affectation) la valeur actuelle nette de leur formation était supérieure à celle de toutes les autres catégories de stagiaires.

Comme on l'a vu, une comparaison non pondérée des valeurs actuelles nettes de la formation sur le tas et celle dispensée aux cours dirigés pour les hommes défavorise cette dernière catégorie de formation. Une comparaison pondérée favoriserait davantage la formation dirigée des hommes car, n'eût été la formation, le revenu de ces stagiaires aurait été de $445 inférieur à la rémunération annuelle moyenne des hommes formés sur le tas.

En dernier lieu, il faut noter que les valeurs actuelles nettes de l'ensemble du projet seraient favorisées par une comparaison pondérée avec d'autres programmes anti-pauvreté, car très peu, s'il en est, d'analyses avantages-coûts publiées concernant ce genre de programmes ont touché des populations ayant des revenus aussi faibles.

---

75 Les seuils de pauvreté d'Orshansky et de Friedman perdent beaucoup de leur intérêt lorsqu'on constate que les niveaux de revenu qui en découlent dépendent de la question de savoir s'il faut multiplier par 3.0 par 1.67 les budgets alimentaires minimaux de subsistance.

TABLEAU 8

Valeur actuelle nette des avantages et des coûts d'affectation par stagiaire (en dollars)

Rubrique	Formation sur le tas pour les femmes	Formation sur le tas pour les hommes	Formation dirigée pour les hommes	Ensemble des stagiaires
Valeur actuelle des avantages d'affectation	8113	4014	4396	4623
Coûts d'affectation*	1187	1233	2530	1503
Valeur actuelle nette	6926	2781	1866	3120

* Les coûts d'affectation par stagiaire représentent une somme pondérée des coûts de la formation sur le tas et de la formation dirigée. Les pondérations sont la proportion du nombre de personnes de chaque genre de formation, réparties comme suit: 31 pour cent de stagiaires aux cours dirigés, 24 pour cent de femmes formées sur le tas et 45 pour cent d'hommes formés sur le tas.

TABLEAU 9

Avantages d'affectation et valeurs actuelles nettes pour les catégories de formation d'après diverses hypothèses concernant les taux séculaires de croissance des rémunérations à un taux d'actualisation collectif de 10 pour cent

Catégorie de formation	Avantages d'affectation de la formation (en dollars)				Valeurs actuelles nettes de la formation			
	Taux annuels de croissance des rémunérations (en pourcentage)				Taux annuels de croissance des rémunérations (en pourcentage)			
	0	1.0	1.8	2.0	0	1.0	1.8	2.0
Femmes formées sur le tas	6902	7536	8113	8268	5714	6349	6926	7082
Hommes formés sur le tas	3428	3735	4014	4089	2195	2502	2781	2857
Hommes formés aux cours dirigés	3772	4100	4396	4476	1240	1569	1866	1947
Ensemble des stagiaires	3936	4296	4623	4711	2434	2794	3120	3206

TABLEAU 10

Seuils de pauvreté et augmentations des rémunérations rattachées à la formation (en dollars)

Catégorie de formation	Seuils de pauvreté en niveaux de rémunération annuelle		Niveaux moyens de rémunération annuelle après la formation	
	Selon Friedman	Selon Orshansky	Sans formation	Avec formation
Femmes formées sur le tas	1800	2341	1101	1857
Hommes formées sur le tas	2213	3118	2518	2902
Hommes formés aux cours dirigés	2213	3118	2073	2502
Ensemble des stagiaires	2213	2877	1973	2406

* Le niveau de pauvreté de l'ensemble des stagiaires, selon les critères d'Orshansky, a été obtenu en pondérant de .69 son seuil de pauvreté pour une famille non engagée dans l'exploitation agricole, comprenant 4 membres dont le chef est un homme, et en le pondérant de .31 pour une famille non engagée dans l'exploitation agricole, comprenant 3 membres dont le chef est une femme. Ces pondérations reflètent la proportion d'hommes et de femmes de notre échantillon.

Exemple 3: Analyse d'un programme de lutte anti-tuberculeuse

L'exemple suivant emploie l'analyse avantages-coûts pour évaluer l'exploitation d'un programme de dépistage radiologique de la tuberculose, qui a permis d'examiner 264,560 personnes en 1964[76]. Le programme visait à dépister les cas actifs de tuberculose au début de la maladie.

Les avantages du programme ont été définis comme suit:

- avantages directs — réduction des frais d'hospitalisation et d'autres soins, grâce au dépistage préventif des cas actifs de la maladie
- avantages indirects — diminution de la perte de productivité, grâce au dépistage préventif de la maladie et un retour au travail plus rapide des sujets atteints
- avantages externes — réduction de la contamination, grâce au dépistage des cas actifs.

Pour calculer les avantages directs, il a fallu comparer les frais d'hospitalisation avec et sans le programme, ce qui a nécessité: a) le classement des cas dépistés d'après leur virulence, b) le calcul analogue de l'agravation normale des cas sans le programme, c) la détermination de la durée d'hospitalisation nécessaire pour soigner la maladie et d) la détermination du coût quotidien des soins.

On a d'abord défini trois catégories de virulence: minime, moyenne et grave. Le nombre des cas décelés atteignait respectivement 13, 24 et 12, soit un total de 49. N'eût été le dépistage, le nombre et la virulence des cas auraient été: 6.9 (minime), 23.0 (moyenne) et 19.1 (grave), soit encore 49 cas. Cette dernière répartition a été obtenue en présumant que les 49 cas auraient été dépistés à peu près de la même façon que les autres cas décelés sans le dépistage. On a aussi évalué le nombre de jours d'hospitalisation nécessaires pour soigner les trois catégories de virulence: 205.2 (minime), 277.9 (moyenne) et 370.6 (grave). Les frais quotidiens d'hospitalisation s'élevaient à $19.53, sans égard à la virulence du cas. Par conséquent, le nombre de cas multiplié par les jours d'hospitalisation nécessaires, multiplié par les frais quotidiens, égale les frais totaux du traitement. Les frais de traitement seraient donc de $290,723 sans le programme et de $269,221 grâce au dépistage préventif de la maladie qu'a permis le programme. Les avantages directs totaux du programme égalent la différence entre ces deux chiffres, soit $21,502.

Une maladie comme la tuberculose occasionne à la collectivité des frais indirects, à cause de la production perdue lorsque les sujets touchés sont retirés du marché du travail pour se faire soigner. Le programme de dépistage a permis de trouver trente-huit cas chez des membres de la population active; la rémunération qu'ils auraient touchée pendant la période de traitement a servi d'indicateur de la perte occasionnée à la collectivité. D'après les données de recensement sur des personnes ayant des caractéristiques semblables (sexe, race et lieu de résidence, par exemple dans une exploitation agricole ou non, milieu urbain, rural), on s'est servi de la formule suivante pour évaluer les rémunérations perdues de ces 38 patients:

$$\sum_{i=1}^{38} \left[(E_i)\,(R_i)\,(P_i)\,\frac{(H_i + 30)}{365} \right]$$

soit E = les revenus médians des membres de la population active possédant des caractéristiques semblables à celles des patients.

R = le taux d'emploi des membres de la population active ayant des caractéristiques semblables à celles des patients.

P = le taux d'activité des personnes possédant des caractéristiques semblables à celles des patients.

$H + 30$ représente la période d'hospitalisation et une prévision de 30 jours pour réintégrer progressivement le patient dans la population active après le traitement.

---

76 Cet exemple est tiré de William B. Neenan, «Distribution and Efficiency in Benefit-Cost Analysis» *Revue canadienne d'économique* Vol. IV (mai 1971), pp. 216-24, et «Normative Evaluation of a Public Health Program» (Ann Arbor, Michigan: Institute of Public Administration, The University of Michigan, 1967).

À l'aide de cette formule, on a évalué à $102,891 la perte totale de salaire des sujets contaminés dépistés par le programme. Par ailleurs, un dépistage fait au hasard, sans le programme, et l'augmentation proportionnée des périodes de traitement auraient entraîné des pertes de l'ordre de $113,859. L'avantage indirect du programme pour la collectivité était donc la différence entre ces deux chiffres, soit $10,968.

En dernier lieu, on a fait au moyen d'un modèle épidémiologique une évaluation des avantages externes (directs et indirects) revenant aux personnes qui ne seront plus contaminées en raison du dépistage préventif des cas actifs de tuberculose. Ce flux d'avantages, se prolongeant dans l'avenir, a été actualisé à un taux de 4 pour cent, ce qui donne $42,281 comme valeur actuelle des avantages externes[77]

L'ensemble des avantages de l'exploitation du programme de dépistage, soit la somme des avantages directs, indirects et externes, se chiffrait donc à $21,502 + $10,968 + $42,281 = $74,751. L'exploitation du programme a coûté $176,564, selon les estimations. Par conséquent, la valeur actuelle nette du programme était de −$101,813 et le rapport avantages/coûts d'affectation de 0.42.

Outre l'évaluation des effets d'affectation du programme, on a aussi tenu compte de ses effets de répartition. On a élaboré un ensemble de pondérations expliquant jusqu'à quel point le programme de dépistage a favorisé certaines régions géographiques données.

Si le programme avait visé l'efficacité du dépistage de la virulence et que le point de vue de la répartition ait été sans importance, l'avantage marginal de l'investissement (MIB_i) pour chaque région i aurait donc égalé le coût marginal (MC_i) du programme. Ainsi

(1) $MIB_i = MC_i$

En présence d'effets de répartition, la relation devient

(2) $(MIB_i)(MRW_i) = MC_i$

MRW_i étant la pondération de répartition pour la région i.

On peut aussi définir MIB_i comme

(3) $MIB_i = (V_i)(MDR_i)$

V_i étant la valeur d'un nouveau cas décelé et MDR_i le taux marginal de dépistage par 1,000 personnes examinées.

Enfin, en substituant dans l'équation (2) l'équation (3) et en transposant, on obtient

(4) $MRW_i = MC_i/(V_i)(MDR_i)$

Le coût marginal de dépistage d'un nouveau cas de tuberculose a été évalué à $666. On a estimé à $1,525 la valeur de V_i, soit l'ensemble des avantages ($74,751) produits par le programme, divisé par les 49 cas de tuberculose actifs repérés. Le tableau 12 reprend les taux marginaux de dépistage de la tuberculose dans différentes régions. Étant donné ces renseignements, les pondérations de répartition pour les différentes régions du programme, qui figurent dans le tableau, ont été calculées à l'aide de l'équation (4). Dans le tableau, les pondérations de répartition pour les différentes régions prennent aussi la forme d'un rapport sur une base de 1 dans la région D. Il apparaît clairement que le programme a eu des effets de répartition, car seules les pondérations de répartition pour les régions autres que D ne sont pas égales à 1.

---

77 La valeur actuelle des avantages sera évidemment moindre en utilisant le taux d'actualisation de 10 pour cent recommandé dans ce *Guide*.

TABLEAU 11

Taux de dépistage et pondérations de répartitions fictives du programme de dépistage de la tuberculose

Région	(1) MRD, 1957-1963 Nouveaux cas décelés par 1,000 personnes examinées	(2) MRW	(3) MRW comme rapport de la région de base D
A	0.66	0.66	2.0
B	0.69	0.63	1.9
C	0.01	43.56	132.0
D	1.32	0.33	1.0
E	0.30	1.46	4.4

Il ne faut pas interpréter les pondérations de répartition comme un écart volontaire par rapport aux objectifs d'efficacité conçus pour améliorer l'équité du programme de dépistage. Les pondérations pourraient traduire un manque de souplesse du programme, ce qui l'a empêché de se déplacer vers de nouvelles régions où les taux marginaux de dépistage de nouveaux cas de tuberculose auraient été plus élevés. De la même façon, les effets de répartition peuvent indiquer l'impropriété des méthodes servant à définir les régions exigeant les services.

APPENDICE I

INVENTAIRE DES ERREURS FRÉQUEMMENT COMMISES DANS LES ANALYSES AVANTAGES-COÛTS

L'analyse avantages-coûts est un instrument précieux pour celui qui doit décider comment affecter des ressources, et le présent guide a pour objectif d'en répandre l'emploi dans les ministères et organismes fédéraux. Nous avons exposé en détail la théorie et les applications pratiques de l'analyse avantages-coûts; voici maintenant certaines des erreurs les plus fréquentes à éviter.

Tenir compte des fluctuations du niveau général des prix dans l'évaluation des avantages et des coûts à venir

Pour pouvoir se concentrer sur les avantages et les coûts réels et non nominaux, l'analyste ne doit pas s'occuper de l'évolution prévue du niveau général des prix. Il ne doit donc tenir compte ni de l'inflation ni de la déflation prévue.

Considérer comme un avantage la plus-value des terrains par rapport au niveau général des prix

Même s'il prévoyait que les terrains prendraient de la valeur par rapport aux autres prix, l'analyste aurait tort de considérer cette plus-value comme un avantage sans tenir compte de l'accroissement du coût d'option que suppose l'emploi de ces terrains dans le projet.

Préférer les avantages et les coûts moyens aux avantages et aux coûts marginaux

L'efficacité de la répartition exige de l'analyste qu'il tienne compte des avantages et des coûts marginaux, et non des avantages et des coûts moyens. Lorsqu'il calcule, par exemple, les coûts d'exploitation d'une nouvelle autoroute, il doit en retrancher ce qui a été économisé en coûts marginaux d'exploitation d'autres routes du fait que la circulation y est moins abondante. Puisqu'il est probable que, sur une période donnée, les coûts d'exploitation augmenteront moins vite que la circulation, les coûts marginaux d'exploitation seront inférieurs aux coûts moyens d'exploitation.

Cependant, il arrive souvent que seuls les coûts moyens soient connus et que l'analyste les adopte pour des raisons d'opportunité. Celui-ci doit toutefois avoir conscience de fausser l'analyse – dans l'exemple ci-dessus, l'emploi des coûts moyens d'exploitation exagère les économies – et, par conséquent, il doit faire une analyse de sensibilité.

Ne pas faire entrer les subventions de l'État dans les coûts

Il est caractéristique des analystes financiers du secteur privé de ne pas faire entrer les subventions de l'État dans les coûts. Cependant, l'analyse avantages-coûts des projets publics s'intéresse au coût de toutes les ressources et doit donc inclure les subventions de l'État dans les coûts.

Considérer comme un coût l'intérêt sur les emprunts

Bien que constituant une dépense, les intérêts payés sur les capitaux empruntés n'ont aucune importance quant aux coûts économiques d'un projet, car les ressources réelles employées – la main-d'oeuvre, les fournitures, le matériel, etc. – ne changent pas selon la source de financement.

Ajouter l'amortissement aux coûts d'exploitation lorsqu'on a déjà fait entrer le coût global des biens d'équipement

L'amortissement ne concerne que la comptabilité. Ce serait exagérer les coûts réels que d'en tenir compte en plus du coût des biens d'équipement.

Employer systématiquement des prix fictifs inférieurs au prix des ressources sur le marché, à cause du chômage

L'analyste doit bien comprendre que l'emploi de prix fictifs inférieurs aux prix du marché ne se justifie qu'exceptionnellement, et non systématiquement.

Évaluer systématiquement l'«effet multiplicateur» des revenus et dépenses attribuables à un projet sur les ressources inutilisées

Si l'emploi des ressources inutilisées est directement attribuable à un projet et, par conséquent, qu'il y a lieu d'attribuer des prix fictifs, l'analyste doit néanmoins reconnaître que l'évaluation des effets multiplicateurs sur les ressources inutilisées ailleurs dans l'économie pose d'autres difficultés théoriques et pratiques. Il lui faut estimer les fuites vers d'autres secteurs où les ressources sont pleinement utilisées. De plus, puisque l'analyse avantages-coûts consiste à comparer le bien-être de la population avec et sans un projet donné, l'emploi suscité des ressources autrement inutilisées ne doit pas entrer dans les calculs si d'autres dépenses écartées par le projet auraient pu le susciter.

Considérer comme un avantage le fait qu'un projet crée des occasions d'emploi «supérieures à la moyenne», concrétisées dans des salaires supérieurs à la moyenne

Si l'on peut établir que la main-d'oeuvre d'un projet était sous-employée ailleurs, les salaires du projet sont alors supérieurs au coût d'option collectif de la main-d'oeuvre, et l'on peut dire que le projet présente des avantages de ce point de vue. Il est toutefois possible que la différence de salaire ne dépende que de la composition de la main-d'oeuvre, le projet nécessitant une plus grande proportion d'ouvriers spécialisés.

L'analyste ne peut pas supposer, sans vérification empirique, que le projet offre de meilleurs emplois à des ouvriers qui étaient sous-employés. Il aurait également tort de faire cette supposition en disant que le projet offre une formation sur le tas. L'analyste doit s'assurer non seulement qu'il y a bel et bien formation sur le tas, mais aussi que l'augmentation des salaires constitue un rendement exceptionnel des dépenses engagées pour la formation.

Soustraire les salaires versés aux immigrés employés dans le projet en alléguant que l'emploi des immigrés a un coût collectif nul

Le fait qu'un projet fait appel à des travailleurs immigrés ne doit évidemment pas le rendre plus attrayant qu'un autre. L'analyse avantages-coûts traditionnelle s'intéresse aux effets d'un projet sur les possibilités matérielles totales de production et de consommation, compte tenu des ressources de l'économie. L'immigration fait augmenter les ressources et, partant, les possibilités de production, mais non les occasions de consommation des Canadiens.

Choisir le projet qui maxime les taux de rendement interne ou les rapports avantages-coûts

Le critère fondamental sur lequel repose le choix d'un projet d'investissement est la maximation de la valeur actuelle nette. L'analyste qui classe les projets selon les taux de rendement internes ou les rapports avantages-coûts risque de ne pas faire ressortir le meilleur projet.

Faire entrer les paiements de transfert dans les avantages ou les coûts

Les transferts n'influent pas sur les possibilités totales de production et de consommation; ils ne font qu'améliorer le sort de certains au détriment des autres et ne doivent par conséquent pas entrer dans le calcul des avantages ou des coûts.

APPENDICE II

GLOSSAIRE FRANÇAIS-ANGLAIS

Activité (taux d')	Participation rate
Actualisation	Discounting
Analyse avantages-coûts	Benefit-cost analysis
Analyse coût-efficacité	Cost-effectiveness analysis
Analyse de sensibilité	Sensitivity analysis
Arbitrage	Trade-off
Autre emploi, autre usage	Alternative use
Contrainte active	Binding constraint
Coût d'option	Opportunity cost, alternative cost
Coûts:	
—amortis	Sunk costs
—d'entretien	Maintenance costs
—d'exploitation	Operating costs
—d'immobilisation	Capital costs
Économies de dimension	Scale economies
Effet d'affectation, d'efficacité	Allocative effect, efficiency effect
Effet de répartition, effet monétaire	Distributional effect (pecuniary effect)
Effets externes	External effects (externalities, spillovers, third-party effects)
Effets multiplicateurs	Multiplier effects
Efficacité	Efficiency, effectiveness
Efficacité visée	Target efficiency

Extrant	Output
Formation	
—dirigée	Institutional training
—sur le tas	On-the-job training
Fuite	Leakage
Groupe visé	Target group
Inconvénient	Disbenefit
Indicateur	Proxy
Indivisibilités	Indivisibilities, lumpiness
Intrant	Input
Occasions de consommation	Consumption opportunities
Optimum de second rang (théorie de l')	Second-best theory
Parti, variante, solution, possibilité	Alternative
Périodes-cadre	Cut-off periods
Possibilités de production	Production opportunities
Prix fictif	Shadow price
Production	Output, production
Rapport avantages/coûts	Benefit-cost ratio
Rationalisation des choix budgétaires (RCB)	Planning/Programming Budgeting System (PPBS)
Seuil	Threshold
Suffisance	Adequacy
Taux d'actualisation collectif	Social discount rate
Taux de préférence inter-temporelle collectif	Social time preference rate
Taux de rendement interne	Internal rate of return
Valeur actualisée	Discounted value
Valeur actuelle	Present value
Valorisation	Imputing values

BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

Au lieu de présenter une bibliographie exhaustive, nous avons seulement retenu une liste des principales références ayant trait au domaine général de l'analyse et de l'évaluation des dépenses publiques ainsi que certaines contributions spécialisées. Nous espérons ainsi donner une image raisonnablement complète du travail effectué en analyse avantages-coûts.

Adler, H.A., *Economic Appraisal of Transport Projects,* Indiana University Press, Bloomington/London, 1971.

Chase, S., éd., *Problems in Public Expenditure Analysis,* Brookings Institution, Washington, 1968.

Dorfman, R., éd., *Measuring Benefits of Government Investments,* Brookings Institution, Washington, 1965.

Harberger, A.C., *Project Evaluation: Collected Papers,* Markham Publishers, Chicago, 1973.

Haveman, R. et J.V. Krutilla, *Unemployment, Idle Capacity and the Evaluation of Public Expenditures,* The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1968.

Haveman, R., *The Economics of the Public Sector,* John Wiley & Sons Inc., New York, 1970.

Kopff, G., «A Computer-Based Method for Incorporating Risk/Uncertainty into Cost/Utility Analysis», *Socio-Economic Planning Sciences,* Vol. IV, 1970.

Krutilla, J.V., *The Columbia River Treaty,* The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1967.

Marglin, S., *Public Investment Criteria,* The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1968.

Marglin, S., et al., *Design of Water Resources Systems,* Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1967.

McKean, R.N., *Public Spending,* McGraw-Hill, New York, 1968.

McKean, R.N., *Efficiency in Government Through Systems Analysis,* John Wiley and Sons, New York, 1958.

Mishan, E.J., *Cost-Benefit Analysis,* George Allen and Unwin Ltd., London, 1971.

Musgrave, R., «Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance», *Journal of Economic Literature,* septembre 1969, pp. 797-806.

OCDE, *Manuel d'analyse des projets industriels,* Paris, 1969.

Prest, A. et R. Turvey, «Cost Benefit Analysis: A Survey» *Economic Journal,* Vol. LXXV, décembre 1965, pp. 683-735.

Quade, E. et W. Boucher, éditeurs, *Systems Analysis and Policy Planning: Application in Defence,* American Elsevier, N.Y., 1968.

Raiffa, H., *Decision Analysis,* Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1968.

Ribich, T.L., *Education and Poverty,* Brookings Institution, Washington, 1968.

Schultze, C.L., *The Politics and Economics of Public Spending,* Brookings Institution, Washington, 1968.

Sewell, D., *Training the Poor,* Industrial Relations Centre, Queen's University, Kingston, Ontario, 1971.

Sewell, W.R.D., J. Davis, A.D. Scott et D.W. Ross, *Guide to Benefit-Cost Analysis,* Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ontario, 1965.

Somers, A. et W. Wood, *Cost-Benefit Analysis of Manpower Policies,* The University of Wisconsin, and Industrial Relations Centre, Queen's University, 1969.

Conseil du Trésor, *Guide de planification programmation budgétisation,* éd. rév., Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ontario, 1969.

Conseil du Trésor, *Gestion financière dans les ministères et départements du gouvernement du Canada,* Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ontario, 1966.

Conseil du Trésor, *Manuel d'étude des programmes et des crédits,* Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ontario, 1968.

U.N.I.D.O., *Guidelines for Project Evaluation,* Nations unies, 1972.

U.S. Senate, Subcommittee on Economy in Government, *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB Systems,* Vols. I, II, III, U.S. Government Printing Office, Washington, 1969.

Wood, W. et H. Campbell, *Cost-Benefit Analysis and the Economics of Investment In Human Resources,* Industrial Relations Centre, Queen's University, Kingston, Ontario, 1970.